

GEOLOGISKA FÖRENINGENS

I STOCKHOLM

FÖRHANDLINGAR.

BAND 15. Häfte 2.

N:o 149.

Mötet den 2 Februari 1893.

Ordföranden, hr NORDENSTRÖM, tillkännagaf att Styrelsen till ledamöter af Föreningen invalt:

f. d. öfveringenjören vid Bergsund C. A. LINDVALL,

på förslag af hrr Erdmann och Stolpe;

cand. real. A. DAL i Kristiania,

på förslag af hr Blytt;

bergsingenjören A. F. TIGERSTEDT, Helsingfors,

på förslag af frih. De Geer och hr Lundbohm;

öfverstelöjtnant C. O. BERGMAN, Gellivare,

på förslag af hr Löfstrand.

Hr G. NORDENSKIÖLD meddelade om fyndet af spodiosit vid Kogrufvan i Nordmarken och redogjorde för mineralets kristallografiska utbildning.

Hr A. HAMBERG höll under förevisande af skioptikonbilder föredrag om sina studier vid några glacierer på Spetsbergen sistlidne sommar.

Till att börja med uppehöll sig föredraganden vid skilnaden mellan firnis och glacieris. I firnisen kunde man ännu tydligt urskilja de ursprungliga snölagren, det var således en skiktad substans, glacierisen var deremot en nästan fullständigt massformig substans, dock visade den i allmänhet en viss genom tryck

uppkommen skiffrig struktur (»Blaublätterstruktur»). Denna struktur hade dock ej ännu med säkerhet blifvit påvisad hos glacierisen i de arktiska trakterna.

Spetsbergen och de arktiska trakternas glacierer kunde indelas i två stora grupper: firnisglacierer eller nevées samt verkliga glacierer. Det såg ut som om de förstnämnda blefve allt vanligare, ju längre mot norr man kom.

Föredr. hade temligen utförligt undersökt en samling nevées på sydsidan af Kings bay, hvilka han ämnade kalla LOVÉNS nevées. De afslutades i sin nedre del, såsom är rätt vanligt i de arktiska trakterna, genom en 15—35 *m* hög tvärbrant, i hvilken man särdeles bekvämt kunde se nevéens inre byggnad i tvärgenomskärning. Vyer af åtskilliga sådana tvärsnitt visades.

Angående uppkomsten af dessa tvärbranter vid denna nevé, hvilken slutade på land långt ifrån stranden, ansåg föredr., att de icke kunde hafva bildats derigenom att större stycken fallit ned, alldenstund sådana vore ganska sällsynta nedanför isbranten. Deremot ansåg han det sannolikt, att de samma uppkommit eller åtminstone längre tid vidmakthållits derigenom, att nevéens nedre lager af underliggande morän och andra ojemnheter i betydlig mån hindrades i sin rörelse framåt. Derigenom komme de undre lagren att smälta förr än de skulle hafva gjort, om de framgått med samma hastighet som de öfverliggande lagren. Skilnaden i hastigheten kunde blifva så stor, att de öfre lagren kunde hinna skjuta fram öfver glacierens fot innan de afsmälte.

Denna nevé var förorenad af massor af inre moräner, under det att synliga ytmoräner (sido- och midtmoräner) saknades. De inre moränerna hade i tvärsnittet vanligen formen af smala band, någon gång af runda körtlar. Stenarne i de inre moränerna voro i allmänhet rätt väl kantrundade men icke repade. Någon gång voro dock stenarne — troligen nästan endast de som legat isolerade i isen — fullständigt obearbetade, såsom flere förevisade grusprof bekräftade. Bearbetningen kom sig deraf, att ismassorna på hvardera sidan om en inlagrad morän rörde sig med olika

hastighet, hvarvid de större stenarne afnöttes mot hvarandra och mot det finare gruset.

Fotografier af veckningar, förskjutningar och andra pressningsfenomen samt af gångar i isen visades.

Vidare visades några bilder från »de sju isfjällen», hvilka i allmänhet bestå af verklig glacieris. Äfven der förekomma inre moräner ehuru mindre talrikt. Det andra af de sju isfjällen visade en enda inre midtmorän, i hvilken moränskikten särdeles regelbundet vexellagrade med isskikt. Föredr. påpekade, att om denna glacier droge sig tillbaka, den skulle lemna efter sig en moränbildning, som i åtskilligt erinrade om våra rullstensåsar, utan att likväl vara en egentlig rullstensås.

Slutligen talade föredr. om andra egendomligheter hos de spetsbergiska glaciererna och nevéerna och jämförde dem sinsemellan. De senare voro i allmänhet temligen sprickfria, slutade ofta på land samt framskredo med sannolikt ganska ringa hastighet, de förra voro ofta vildt sönderspruckna, i synnerhet då de gingo ut i hafvet, samt hade troligen en större hastighet. Det föreläge uppgifter om glacierer, som helt plötsligt brutit fram och utbredd sig öfver ett större område. Af de berättelser man hade om dessa glacierer före och efter tillväxten ansåg föredr. det sannolikt, att de i ena fallet bestått af firnis, i andra af glacieris.

I anslutning till föredraget visades äfven en större samling vid Svartisen i Norge af föredraganden tagna fotografier öfver glacierer och glacierfenomen.

Med anledning af föredraget redogjorde frih. NORDENSKIÖLD för en del undersökningar af glacierisen och firnen, hvilka han varit i tillfälle att göra under sina resor till Spetsbergen, särskildt vid resan 1872—73. Under en vandring tillsammans med PALANDER öfver Nordostlandets inlandsis i maj 1873 — första gången en inlandsis öfvertvärats — hade de oupphörliga snöstormarna tvungit expeditionen att för tillredning af födan gräva sig ned djupt i isen eller snötäcket. En genomskärning af de lager, som sålunda genomskurits, finnes afbildad i rapporten öfver resan. På några fots djup hade härvid genomskurits: a) närmast ytan ett nevéelager, b) ett fullt karakteristiskt lager bildadt af genomskinliga iskorn, hvilka genom ett smalt lager af klara iskristaller skildes från c) underliggande

firnis. Iskristallerna voro ofta öfver 1 *cm* i genomskärning och bildade taflor begränsade af ∞P och oP , fullständigt utbildade och snarlika apatitkristallerna från Sulzbach, dock saknade de pyramid-tytor. Sjelfva firnisen var full med stora luftblåsor, som i det inre af isen sammantrycktes, så att densamma innehöll små blåsor med komprimerad luft. Vid isens smältning i vatten söndersprungo blåsorna med knistrande ljud, välbekant för resande i polartrakterna.

Med anledning af föredragandens yttrande om snögränsen på Spetsbergen framhöll frih. N., att de klimatiska förhållandena derstädes synes vara sådana, att man icke kan tala om någon snögräns, i det att denna på vissa ställen går ned till grannskapet af stranden, medan å andra sidan på Nordostlandet vid en höjd af 150—300 *m* marken är täckt af en för Spetsbergen ganska rik vegetation. Mellan Belsund och Isfjorden finnes en omkring 1,000 *m* hög bergrygg, som är snöfri. Det var från detta af NATHORST upptäckta ställe som G. NORDENSKIÖLD vid 1890 års expedition hemförde en praktfull samling af miocena växtförsteningar.

Vidare fäste frih. N. uppmärksamheten derpå, att en del af de moräner, hvilka hr HAMBERG omnämnt, helt säkert till det inre bestå hufvudsakligen af is. Slutligen anfördes att alla berättelser af fångstmännen öfverensstämde deri, att stora förändringar helt plötsligt kunna inträffa i afseende å glacierernas bräm mot hafvet. Sjelf hade N. 1858 en längre tid legat för ankar vid brämet af en glacier, hvars nedre del slutade med en långsamt sluttande, jordtäckt vall förmodligen med underlag af is. Då samma ställe åter besöktes 1864, slutade denna glacier med ett tvärbrant bräm, från hvilket isstycken oupphörligt nedföll, så att det nu var förenadt med fara att ro förbi glacieren i den förut säkra hamnen. Ett liknande fenomen anfördes från Recherchsbay i Belsund.

Med anledning af frih. NORDENSKIÖLDs anförande yttrade föredr., att han aldrig föreställt sig snögränsen på det ställe han omnämnde såsom gällande för hela Spetsbergen. Snögränsen var naturligen der såsom på alla andra ställen beroende såväl af breddgraden som af det väderstreck, mot hvilket fjällen lutade, samt af andra omständigheter och var äfven olika det ena året mot det andra. Likväl vore det berättigadt att begagna sig af uttrycket, åtminstone då man såsom i föreliggande fall höll sig till ett mindre område (här sydsidan af Kingsbay).

Beträffande frih. NORDENSKIÖLDs anmärkning, att en del af föredr. omtalade moränbildningar innehölle kärnor af is, medgaf föredr., att han icke kunde anförä något afgörande bevis för att så ej möjligen vore förhållandet, men som glacieren ännu hvilade på den åsyftade moränen, ansåg han det icke troligt.

Erih. DE GEER ansåg äfven, att kärnan i de recenta moränerna på Spetsbergen vanligen bestode af is. Huruvida de omtalade isbräckorna uppkommit genom den hastigare rörelsen i de öfre islagen, vore svårt att afgöra för den som ej närmare kände lokalen, men nog syutes sådana bräckor vanligen uppkomma genom direkt inver-

kan af hafvet eller glaciervar, hvarpå exempel anfördes från TORELLS glacier på Spetsbergen. Uppe på dennas afslutning framkomma derjemte betydande inre moräner, som innehålla fragment af hafsmusslor samt repade, förut synbart vattenöfverflötsstenar. Detta material förskriver sig därför utan tvifvel från isens underlag och behöfver ej hafva afnötts eller repats inuti isen. Med afseende på det moränband, som på en af de förevisade fotografierna sträckte sig ned tvärs igenom glacieren, vore detsamma intet undantag utan regel för alla sido- och midtmoräner, som DE GEER kunnat iakttaga på Spetsbergen, och det samma gäller antagligen för alla moräner af detta slag. Han hade i sina dagböcker brukat kalla de undre delarne för inre sido- och midtmoräner, och de härstammade delvis från material, som inneslutits mellan fjellväggen och glacieren. De grusvallar, som vid isens afsmältning af sådana kunde bildas, vore sålunda intet annat än vanliga sido- och midtmoräner samt ganska olika verkliga rullstensåsar.

På frih. DE GEERS anförande svarade föredr., att han ansåge det sannolikt, att åtminstone de öfre af de inre moränerna i nevén vid Kings bay icke härrörde från nevéns botten och äfven i de öfre förekomma kantnötta stenar, såsom föredr. kunnat konstatera i nedfallna isblock. Den af de olika snöfallen betingade skiktningen i firnisen var öfverallt utmärkt väl bibehållen, och man kunde i allmänhet med lätthet se hvar större rubbningar i lagerföljden förekommit. Sådana vore emellertid ej på långt när så allmänna, att någon större del af de inre moränerna — utom de allra understa — kunde antagas härröra från glacierns botten. För öfrigt vore nevén omgifven af höga fjäll, från hvilka utan tvifvel stora stenmassor nedstörtade på densamma, der de snart inbäddades i snön och sedermera framkommo såsom inre moräner. Skulle man antaga att dessa samtliga, så snart de innehölle rundade eller kantnötta stenar, härrörde från glacierns bottenmorän, så skulle man dermed äfven nästan nödgas antaga, att intet nytt moränmaterial tillfördes nevén.

Med afseende på frih. DE GEERS anmärkning angående midtmoränen i det andra af »de sju isfjällen» yttrade föredr., att han af glacierlitteraturen fått den uppfattningen, att man i allmänhet ansåge sido- och midtmoränerna ligga ofvanpå isen. Betydelsen af de inre moränerna hade ej tillräckligt framhållits af dem, som observerat dylika, hvarföre de ej heller hade kommit till någon allmänare kännedom bland geologerna.

Frih. DE GEER höll föredrag om de kvartära nivåförändringarna och deras betydelse för förklaringen af istidens glaciationer. Frågan om istidens orsaker hade nyligen diskuterats i härvarande fysiska sällskap, och föredraganden hade dervid betonat, att man ännu ej kände de geografiska förhållandena vid istidens början tillräckligt noga för att med någon säkerhet kunna yttra

sig om dess orsaker. Emellertid hade de astronomiska förklaringsgrunderna, af hvilka den om vexlingarne i jordbanans excentricitet särskildt genom CROLLS arbeten under en tid tilldrog sig ganska mycken uppmärksamhet, dock numera börjat öfvergifvas, dels emedan man i Amerika ansett sig kunna påvisa, att dervarande sista nedisning slutade ojemförligt senare än hvad CROLLS teori fordrar, dels emedan inom föregående system saknas märken efter sådana regelbundet återkommande glaciationer, som man der kunnat vänta sig.¹

Man hade i stället ånyo börjat rikta uppmärksamheten på de efter istiden faktiskt inträffade geografiska och af dessa beroende klimatiska förändringarna. Dervid måste man dock utgå från de förra och sluta till de senare, om förklaringen skall passa in på verkligheten. Sålunda kan man deraf, att de nuvarande klimatiska förhållandena vid sydpolen äro gynsamma för glacierbildning, ingalunda sluta till, att en liknande fördelning af land och vatten föranledt istiden på norra halfklotet, då man har goda skäl att antaga, det landet då snarare var något större än mindre mot nu, och att med visshet ingen så anseelig landsänkning då förekommit, att dess inverkan kunnat mera än i ganska ringa mån bidraga till de väldiga glaciationerna.

Deremot har man längs kusterna af de nedisade områdena påvisat en mängd djupa, submarina och delvis bevisligen post-miocena floddalar, inclusive fjordar, hvilka nu ligga ända till

¹ Likaså yttrade föredr. vid nämnda diskussion, att de miocena växternas zonvisa fördelning omkring och spridning ifrån omgifningarna till Nordpolen måhända kunna förklaras äfven om polens läge vid denna mycket aflägsna tid varit något olika mot nu. Men de direkt gjorda polhöjdsbestämningarna lemna så ytterst låga värden för polflyttningen, att man i dem alls icke finner någon motsvarighet till den väldiga förflyttning om 40 breddgrader eller 600 geogr. mil, som skulle hafva inträffat på ett tiotusental år, d. v. s. med 6 mil i seklet. Detta såvida polen blott en gång ändrat läge direkt från samtliga glaciationers centrum eller Sydgrönland, såsom man stundom tänkt sig. Om ej rörelsen alltid skett i samma riktning, måste den påtagligen hafva varit ännu hastigare. Minst lika troligt är väl, att de iakttagna långsamma polvariationerna äro obetydliga, gå åt olika håll och i längden taga ut hvarandra, i hvilket fall de sakna all betydelse för förklaringen af istiden. (Senare tillägg).

ett tusental meter under hafsytan och hvilka visa, att kontinenternas *kuster* vid tiden för deras bildning legat lika mycket högre. En på grafisk väg åskådliggjord analys af de senaste nivåförändringarnas mekanik angaf såsom sannolikt, att äfven de närmast föregående haft sina maxima i de höjda områdenas centrala delar, och att dessa därför vid istidens början antagligen legat ett par gånger högre än kusttrakterna. De betydande högplataerna hade då, ungefär såsom Grönland i våra dagar, utgjort förträffliga kondensorer för fuktigheten; och enär höjningen då såsom vanligt hufvudsakligen blott omfattat kontinenterna, finnes intet som tyder på, att de hafsytor, hvilka afgåfvo fuktigheten, varit nämnvärdt minskade.

Vidare framhöllos de skäl som talade för, att interglacialtiden motsvarades af en betydande landsänkning, men att de sedermera upplyftade interglaciala hafslagren inom områdena för den sista glaciationen blifvit genom denna nedsänkta. De träffas därför numera ofvanför hafsytan endast utanför eller nära gränserna af nämnda glaciation, sålunda i New England och likaså i Nordtyskland samt troligen i norra Ryssland, hvars af TSCHERNYSCHEW beskrifna marina lager torde vara interglaciala.¹ Föredr. delade således ej MUNTHES åsigt, att de nordtyska interglaciala lagren upplyftats samtidigt med Skandinaviens sänkning under den sista isbelastningen.

Emellertid fordras ännu många planmessiga undersökningar, innan man kan komma istidens orsaker närmare på spåren; och innan man exempelvis på allvar kan diskutera frågan, hvilken rol allmänna klimatförändringar derjemte spelat, måste man veta mera, än hvad vi ännu göra, angående samtidigheten af glaciationerna på jordens skilda delar.

¹ Härför talar förekomsten af sådana former som *Cardium edule* och *Cyprina Islandica* samt de marina lerornas öfverlagring af sand med den under interglacialtiden allmänna *Elephas primigenius*. Måhända är det samma fallet äfven med det angränsande norra Sibiriens hafslager och med Hollands système Eemien, hvilkas bildningstid dock är ännu mindre känd.

Sekreteraren anmälde till intagande i Föreningens förhandlingar följande uppsatser:

1. J. C. MOBERG. En *Monograptus* försedd med discus.
2. A. E. TÖRNEBOHM. Försök till en tolkning af det nordligaste Skandinavien fjällgeologi.

Sedan förra mötet hade N:o 148 af Föreningens förhandlingar blifvit färdigtryckt.

Försök till en tolkning af det nordligaste Skandinavians fjällgeologi.

Af

A. E. TÖRNEBOHM.

Det nordligaste Skandinavians geologi har en icke obetydlig litteratur.¹ Man skulle då kunna vänta, att denna geologi skulle vara någorlunda utredd, åtminstone i sina hufvuddrag. Ett studium af de olika arbetena visar emellertid snart, att så ej är förhållandet. I flera viktiga punkter råda meningsskiljaktigheter mellan de olika författarna, och det just rörande fjällbyggnadens stora hufvuddrag. När jag för någon tid sedan försökte att på grund af det befintliga materialet sammanställa en liten öfversigtskarta öfver vår halfs nordligaste del, visade det sig ogörligt att utan vidare förena de befintliga partialkartornas framställningar till en enhetlig bild, ty i mera än en punkt framträdde motsägelser, som syntes oöfverkomliga. Med ledning af min kännedom om de i mycket analoga förhållandena inom det centrala Skandinavien lyckades det mig dock till sist att lösa svårigheterna på ett sätt, som synes mig, om än möjligen ej fullt tillfredsställande, så dock någorlunda antagligt, och hvilket jag därför här vill framställa.

Det är hufvudsakligen fyra författare, som mera ingående behandlat dessa nordliga traktors geologi och öfver dem publicerat kartor. Dessa författare — K. PETTERSEN och T. DAHL för den norska sidan, samt D. HUMMEL och F. SVENONIUS för

¹ Det viktigaste af densamma finnes anfördt vid slutet af denna uppsats.

den svenska — äro ock de enda, som framställt försök att tolka lagerföljden. PETTERSEN, som mera än någon annan varit verksam på det i fråga varande området, kom såsom ett slutresultat af sina mångåriga arbeten inom Tromsö amt till följande lagerföljd:

Tromsö glimmerskiffergrupp, (hårda glimmerskiffer med kristallinisk kalksten, hornblendeskiffer och fina gneiser);

Balsfjordsgruppen, (milda glimmerskiffer och fylliter med täta kalkstenar);

Dividalsgruppen, (lerskiffer och kvartsiter).

På sin år 1879 utgifna Geologiska karta öfver det nordliga Norge, och äfven i sin 1892 publicerade uppsats »Om fjeldbygningen i Finmarken», framställer T. DAHLL en väsentligt olika lagerföljd, nemligen:

Öfre Gaisa-systemet, (sandstenar, kvartsiter och konglomerater);

Undre Gaisa-systemet, (glänsande lerskiffer, glimmerskiffer, grafit-skiffer, kvartsit);

Raipas-systemet, (gröna och violetta skiffer, kvartsit, bruna sandstenar, täta magnesiakalkstenar);

Silurisk, (ljus talkhaltig skiffer, glänsande lerskiffer, glimmerskiffer, mörka kalkstenar, alunskiffer);

Kambrisk, (kvartsig glimmerskiffer, kvartsit, kristallinisk kalksten).

HUMMEL uppställer (1877) följande lagerordning:

Fina glänsande skiffer och *grafitskiffer*;

Glimmerskiffer och *kvartsit*;

Lerskiffer med sandsten och konglomerat.

I sin uppsats »Om berggrunden i Norrbottens län» (1892) indelar SVENONIUS dervarande fjällbildningar sålunda:

Amfibolitserien;

Fyllitserien;

Glimmerskifferserien;

Hyolithusserien, (kvartsit och lerskiffer, den senare med Hyolithus).

Denna lagerföljd öfverensstämmer ganska nära med HUMMELS, men helt nyligen har SVENONIUS förklarat sig böjd att ändra densamma så, att »fyllitserien» paralleliseras med »Hyolithusserien» och båda förläggas under glimmerskifferserien.¹

¹ G. F. F. Bd 15, s. 16.

Huru motsvara nu dessa af de olika författarna uppställda afdelningar hvarandra? Det enda, som härvidlag synes vara någorlunda säkert, är att PETTERSENS »Tromsö glimmerskiffergrupp» är detsamma som DAHLLS »kambrisk», HUMMELS »glimmerskiffer» och SVENONII »glimmerskifferserie». Sannolikt synes det vidare vara att — såsom ock PETTERSEN framhållit — dennes »Dividalsgrupp» motsvarar SVENONII »Hyolithusserie», hvilken åter påtagligen är densamma som HUMMELS lerskiffer med sandsten. Då SVENONIUS numera vill förlägga sin fyllitserie under glimmerskifferserien, så skulle den förra kunna sammanställas med Balsfjordserien, och öfverensstämmelsen mellan SVENONIUS och PETTERSEN sålunda blifva ganska god. Den lagerföljd, till hvilken de sålunda kommit, har emellertid det emot sig, att den förlägger de försteningsförande lagren under glimmerskifferserien, hvilket står i rak motsats till de resultat, som numera kunna anses fastställda i fråga om de analoga bildningarna i det centrala Skandinavien. Men om en temligen god öfverensstämmelse synes förefinnas mellan PETTERSENS och SVENONII lagerföljder, så kan detsamma ingalunda sägas vara fallet mellan PETTERSENS och DAHLLS, ty hvad som af DAHLLS Raipas- och Gaisa-system kommer in på PETTERSENS karta öfver Tromsö aint betecknas der såsom tillhörande Balsfjordsgruppen, alltså såsom varande äldre än glimmerskiffergruppen, under det att DAHLL hänför Balsfjordskiffrarne till silur, förläggande dem således öfver glimmerskiffergruppen.

Det nu anförda må vara tillräckligt att visa huru stor osäkerhet ännu råder äfven i fråga om sjelfva hufvuddragen af det nordligaste Skandinavien fjällgeologi. Men när efter så mycket på densamma nedlagdt arbete en sådan osäkerhet ännu kan existera, så bevisar det, att svårigheter af ovanlig art måste förefinnas. I det centrala Skandinavien har det — såsom bekant — varit på samma sätt, och det ligger då nära till hands att antaga, det svårigheterna på båda hållen äro af likartad natur. Derför har jag ansett det vara värdt att försöka huruvida det nordligaste Skandinavien fjällgeologi skulle kunna tolkas

i analogi med det centrala Skandinaviens. Men innan jag öfvergår till framställningen af huru, enligt min uppfattning, detta lämpligast kan ske, torde det vara nödvändigt att — med ledning af de citerade författarna — i korthet omnämna de i fråga varande fjällbildningarnes utbredning och petrografiska beskaffenhet.

Halfön mellan Varanger fjord och Tana fjord, Vargak Njarg eller Varangerhalfön, är väsentligen uppbyggd af en sandstensserie, bestående af dels gråa och hvita, dels gula, röda och bruna sandstenar, än lösa, än mera kvartsitiska, ofta tunnskiktade och mellanlagrade af dels gråa, dels rödbruna lerskiffrar, samt innehållande underordnade lager af konglomerat. Mest träffas sådana vid den inre delen af Varangerfjorden, men äfven annorstädes, såsom t. ex. på Vardö. På fastlandet i närheten af Vardö finnas i sandstenen äfven små lager af grå, tät kalksten (Gæa, s. 258). Denna sandstensbildning synes fortsätta mot vester till Gaiserne; möjligen sträcker den sig äfven till de inre delarne af Lakse- och Porsangerfjordarne och vidare mot vester. I sin första publikation (1868) betecknade DAHLL Varangerhalföns sandstensformation såsom »Varangersystemet» och förlade den öfvanpå sitt öfre Gaisa-system. Senare sammanslog han båda.

Enligt KEILHAU sträcker sig sandstensbildningen ej till nordligaste delen af Varangerhalfön, utan der — kring Berlevåg och Tanaborn — träffas mera kristalliniska bergarter, lerglimmerskiffer, glimmerskiffer och kvartsit. Sådana bergarter, öfvervägande kvartsitiska, bilda äfven hela den norr om Langfjord belägna delen af halfön mellan Tana fjord och Lakse fjord, samt likaledes halfön mellan Lakse fjord och Porsanger fjord äfvensom hela den östra delen af den vester om den sistnämnda fjorden liggande Porsangerhalfön. I sydligaste delen af denna halfö tillkomma understundom gneisartade skiffrar.

Kring det inre af Lakse-, Porsanger-, Alten- och Kvænangen-fjordarne förekomma från de sistnämnda ganska skiljaktiga bildningar bestående af lerstenar och lerskiffrar, stundom mörka, alunskifferartade, violetta och röda-sandstenar, samt täta, dolomiti-

ska kalkstenar. Det är dessa, som DAHLBENÄMNT »Raipas-systemet». Dylika lager förekomma äfven sydligare, norr om Kautokeino, men fjälltrakterna deremellan och fjordbottnarne upptagas af kvartsitiska och glimmerskifferartade bergarter, stundom med inlagringar af grafskiffer och hornblendeskiffer. Glimmerskifferar, ofta kvartsiga, stundom öfvergaende till gneisiga bergarter och ofta innehållande betydande lager af kristallinisk kalksten, bilda ock de högre fjällpartien inom Tromsö amt, (PETTERSENS Tromsö glimmerskiffergrupp), under det att i de lägre dalsidorna mildare glimmerskifferar och fylliter med lager af tät, mestadels dolomitiska kalkstenar äro radande (PETTERSENS Balstfjordsgrupp).

Den östra fjällkanten i Norrbotten uppbygges öfvervägande af harda glimmerskifferar (SVENONIUS glimmerskifferserie). Ofvanpå dessa finnas flerstädes hornblendeskifferar stående i samband med de gabbrobildningar, som uppbygga en del af de högsta fjällpartierna. Vestligare, utmed riksgränsen, utbreda sig milda glimmerskifferar och fylliter öfver betydliga områden för att sedermera på norska sidan åter aflösas af hårdare glimmerskifferar.

Utefter östra fjällgränsen sträcker sig ett än smalare, än bredare bälte af dels mörka, dels grönaktiga lerskifferar hvilande på kvartsit och kvartsitsandsten. Det är dessa bildningar, som SVENONIUS kallat *Hyolithusserien* på grund deraf, att han i den dithörande gröna lerskiffern flerstädes funnit *Hyolithus*. Petrografiskt likartade och på analogt sätt uppträdande bildningar förekomma äfven i Norge i Dividalen och på några andra ställen (PETTERSENS Dividalsgrupp), och SVENONIUS och PETTERSEN äro ock öfverens om, att *Hyolithusserien* och *Dividalsgruppen* tillhöra en och samma formation.¹

Dessa nu omnämnda äro de hufvudsakligaste lagrade bildningar, som ingå i de i fråga varande trakternas fjällbyggnad.

¹ På sin karta har dock SVENONIUS ej *Hyolithusserien* norr om Torne träsk, oaktadt PETTERSEN utförligt beskrifvit *Dividalsgruppens* förekomst derstädes.

E. SUSS, framhåller *Dividalsgruppens* petrografiska likhet med såväl Syd-Skandiaviens som Böhmens primordial. *Antlitz der Erde*, Bd II, s. 76.

Vid försöket att utreda dessa bildningars inbördes åldersförhållanden har jag — såsom redan nämnt — i viss mån sökt ledning i den erfarenhet, som vunnits rörande de i mycket analoga bildningar, som uppbygga det centrala Skandinavien fjäll. Det är isynnerhet ett par egendomligheter i dessas geologi, som det härvidlag kan vara af vikt att ihågkomma, nemligen, att de egentliga fjällbildningarne¹ i det stora hela äro gröfre och mera rent klastiska mot öster, finare och mera kristalliniska mot vester,² samt att utmed fjällens östra kant ligga yngre siluriska bildningar, öfver hvilka stora partier af fjällbildningarne blifvit skjutna, så att silurlagren nu faktiskt ligga under fjällens kvartsiter och glimmerskiffer och således, på grund af läget, synes vara äldre än dessa. Den verkliga åldersföljden i det centrala Skandinavien är, så vidt jag kunnat finna:

Silur;
 { Åregneis, hornblendeskiffer, glimmerskiffer,
 { kvartsit, kvartsitsandsten, sparagmit;
 Birikalk och skiffer;
 Sparagmit och sandsten;
 Urberg.

Jag återgår nu till förhållandena i det nordligaste Skandinavien och börjar då med dem inom det af PETERSEN undersökta området, hvilka äro de bäst kända och beskrifna.

I sina äldre arbeten förlade PETERSEN den hufvudsakligen af milda glimmerskiffer och fylliter bestående serie, som han kallat »Balsfjordsgruppen», ofvanpå »Tromsö glimmerskiffergrupp»; senare omkastade han förhållandet. Ett studium af hans öfversigtskarta och af hans sista arbete, »Den nord-norske fjeldbygning», gifver ock vid handen, att förhållandet ej rimligtvis kan vara annorlunda än hvad PETERSEN der framställer det, d. v. s. att glimmerskiffergruppen öfverlagrar Balsfjordsgruppen. Det synes äfven svårt att tänka sig, att denna öfverlagring kan vara

¹ Under benämningen »fjällbildningar» sammanfattar jag här för korthetens skull alla i fjällen uppträdande lagrade bildningar yngre än urberget.

² Jfr »Om Sevegruppen och Trondhjemsfältet». G. F. F. Bd 14, s. 2.

annat än normal, ty den visar sig ganska konstant ända från kusten och till östra fjällkanten. Utom de egentliga Balsfjordsskiffrarne hänför PETTERSEN till Balsfjordsgruppen äfven de partier af DAHLLS Raipas- och Gaisa-system, som falla inom Tromsö amt, d. v. s. kalkstenarne och skiffrarne öster vid Kvæningen (Raipas) och kvartsiterna vester invid och söder om samma fjord (Gaisa). Att dessa bildningar ligga under de till Tromsö glimmerskiffergrupp hörande glimmerskiffrar, som bilda högfjällen vester om Kvæningen, synes ock, att döma af stupningsförhållandena, vara gifvet. Paralleliseringen af DAHLLS Raipas-system med Balsfjordsskiffrarne torde äfven hafva sina skäl för sig, deremot kan det möjligen ifrågasättas, huruvida ej kvartsiterna sluta sig närmare till glimmerskiffergruppen än till de underliggande lerskiffrarne och fylliterna. Såväl enligt REUSCHS observationer efter Balsfjorden, som enligt PETTERSENS uppgifter, utgöres den öfre delen af Tromsö glimmerskiffergrupp till en god del af gneisiga bergarter, den undre deremot af kvartsiga glimmerskiffrar och kvartsitskiffrar. Såsom inlagringar, företrädesvis på de högre nivåerna, förekomma ofta hornblendeskiffrar, på de lägre nivåerna deremot kristalliniska kalkstenar. Granskar man nu uppgifterna rörande bergarternas beskaffenhet inom de områden af DAHLLS Gaisa-system, som ej upptagas af hvad han ursprungligen kallade Varanger-systemet, så finner man, att ej blott kvartsiter, utan äfven ofta glimmerskiffrar samt t. o. m. hornblendeskiffrar och gneisiga bergarter ingå bland dem, således bergarter, som — åtminstone petrografiskt — ganska väl låta förena sig med den stora glimmerskiffergruppen,¹ en förening, som deras geognostiska förekomstsätt ej heller motsäger; de ligga nemligen i allmänhet ofvanpå Raipas-systemets bergarter, der dessa uppträda. Men, enl. KEILHAU, ligga de på båda sidor om Tana fjord äfven ofvanpå Varangersystemets lager och skarpt begrän-

¹ Om de kvartsitiska skiffrarne kring Reisen fos, hvilka DAHLL hänför till sitt öfre Gaisa-system, PETTERSEN till sin Balsfjordsgrupp, säger denna senare: »Disse kvartsitiske skifere synes at blive mere og mere glimmerrige jo længer man naar frem mod Kysten. Krist. Vid. Selsk. Forh. 1868, s. 612.

sade mot dessa. Raipas-systemet och Varanger-systemet synas således intaga samma läge gentemot den stora kvartsit-glimmerskifferbildningen. En annan öfverensstämmelse mellan Varanger-systemets och Raipas-systemets lager ligger i bådass lifliga och vexlande färger, men under det att dolomitiska kalkstenar spela en framstående rol i Raipas-systemet, förekomma sådana endast ganska underordnad i Varanger-systemet, der deremot sandstenar äro förherrskande. I bådaddera ligga mörka lerskiffrar lägst. KEILHAU papekar ock likheten mellan en del af Raipas-systemets bergarter vid Alten och bergarterna i Ost-Finmarken. På grund af dessa omständigheter skulle jag därför vilja framkasta den förmodan, att Varanger-systemet, Raipas-systemet och Balsfjordsgruppen äro olika faciesutbildningar af en och samma formation. I den skulle vi då återfinna det ofvan från det centrala Skandinavien iaktagna förhållandet, nemligen att en formations bergarter äro längst mot öster gröfre och rent klastiska, mot vester finare och mera kristalliniska.

Vi vända oss nu till de fyllitiska bildningarne utmed riksgränsen. Såsom redan nämnt är SVENOXIUS ingalunda säker på deras plats, men han antager, att de tillhöra samma serie som de fylliter och milda glimmerskiffrar i Vesterbotten, i hvilka han funnit enkrinitleder.

PETTERSEN vill till Balsfjordgruppen förlägga den fyllitbildning, som från Junkerdalen i Norge sträcker sig öfver riksgränsen ned till Sädvajaur. Detsamma gör han äfven med de milda skiffrarne kring Langvand i Salten. Rörande dessa angifver deremot VOGT med bestämdhet, att de ligga öfver glimmerskiffergruppen. Detta bekräftas äfven af andra iakttagare, och i så fall skulle de milda skiffrarne vid Langvand, eller Sulitjelmaskiffrarne (VOGT), möjligen kunna paralleliseras med de enkrinitförande skiffrarne i Vesterbotten och således tillhöra silur. En dylik parallelisering blir deremot svarare i fråga om fylliterna i Junkerdalen. Dessa ligga nemligen, enl. PETTERSEN, omedelbart på bergarter, som hafva allt utseende af att tillhöra urberget, och de synas så väl på den norska som på den svenska sidan

öfverlagras af bergarter tillhörande glimmerskiffergruppen. På DAHLLS karta äro Junkerdalens skiffrar och Sulitjelmaskiffrarna sammanförda i ett fält; på SVENONII karta äro de i fält skilda genom bildningar tillhörande glimmerskiffergruppen. Om de nu tillhöra olika fält, så skulle PETTERSENS uppfattning af Junkerdalens skiffrar och VOGTS af Sulitjelmaskiffrarna möjligen båda vara riktiga. De förra skulle i så fall tillhöra Balsfjordsgruppen och ligga under glimmerskiffergruppen, under det att de senare skulle ligga öfver samma grupp och vara att parallelisera med de enkrinitförande fjällskiffrarne i Vesterbotten. Härmed må emellertid vara huru som helst, så synes det i alla händelser vara gifvet, att i nordliga Skandinavien fjällbyggning ingå tvenne fyllitserier, en under och en öfver den stora glimmerskiffergruppen. Men då är det ock lätt begripligt, att för-vexling och osäkerhet kunnat uppstå.

Det återstår nu att taga Hyolithusserien — Dividalsgruppen i betraktande. SVENONIUS och PETTERSEN öfverensstämma deri, att denna bildning ligger lägst i fjällserien, att den i öster hvilat omedelbart på urberget, och att den i V och NV skjuter in under fjällskiffrarne. Huru långt den skjuter in under dessa, derom lemna förhållandena på svenska sidan föga upplysning annat än norr vid Torne träsk, der PETTERSEN fann inskjutningen uppgå till omkr. 20 *km*. På den norska sidan, kan man i Dividalens öfre del se, att Dividalsgruppens lager skjuta 25 å 30 *km* in under fjällskiffrarne, men längre ned i dalen, der urberg flerstädes sticker fram, återfinnas ej Dividalsgruppens lager mellan detta och fjällskiffrarne. Detsamma är ock fallet i flera andra dalar, såsom Salangens dal, Sördalen, Skibotndalen, Reisdalen m. fl. PETTERSEN anmärker ock flerstädes, att Dividalsgruppen fullständigt saknas inom hela vestra delen af Tromsö amt. Den skjuter in ett stycke under fjällbildningarna uteder dessas östra gräns, men eljest underlagrar den dem icke.

Dividalsgruppens fortsättning i Norrbotten, Hyolithusserien, uppträder på ett fullkomligt analogt sätt med de siluriska bildningarna flerstädes i Vesterbotten, Jemtland och Herjedalen, hvilkas

omedelbara fortsättning de för öfrigt synas vara. Bådadera ligga utefter fjällsträckningens östra fot och hafva på flera ställen befunnits skjuta in under fjällbildningarna. Såsom jag på annat ställe framhållit, måste emellertid i Herjedalen och Jemtland detta de försteningsförande lagrens nuvarande läge under fjällens kvartsiter och glimmerskiffer vara abnormt, beroende på stora öfverskjutningar i ostlig och sydostlig riktning,¹ och då följer nästan med nödvändighet, att Hyolithusseriens och Dividalsgruppens analoga läge äfven beror på analoga förhållanden. Dividalsgruppens frånvaro under fjällbildningarna öfverallt på något afstånd från dessas östra gräns får då sin förklaring. Atskilliga uppgifter om beskaffenheten af de bergarter, som närmast öfverlagra Hyolithus-Dividals-serien, antyda ock, att de varit utsatta för starka pressningar. SVENONIUS omtalar en bildning, som han kallar »Ramanskiffer», »en egendomligt utvecklad, mörk, något glänsande skiffer, som å ena sidan ser ut att vara en starkt pressad och metamorfoserad lerskiffer, men å den andra öfvergår till verklig glimmerskiffer.» PETTERSEN säger om en kvartsit norr om Torne träsk, att »den lader sig i regelen klyve i papirtynde blade». Starka pressfenomen synas för öfrigt vara lika allmänna inom det nordligaste Skandinavien som inom det centrala; såväl PETTERSEN som REUSCH omtala sådana från många ställen, och SVENONIUS säger om fjällen i Norrbotten, att »berglagren derstädes öfver stora sträckor omböjts till hopplattade liggande slingor.»²

Såsom en sammanfattning af min i det föregående skisserade uppfattning af det nordligaste Skandinavien fjällbildningar hitsattes nedanstående skema, der de äro ordnade dels efter ålder, från yngre till äldre, dels ock i tvenne jemnlöpande serier, en östlig och en vestlig, detta senare för att framhålla hurusom inom alla de stora hufvudgrupperna framträder det ofvan påpekade förhållandet, nemligen att bildningarna äro mera klastiska i öster, mera kristalliniska i vester.

¹ Om Fjällproblemet. G. F. F. Bd 10, s. 328.

² G. F. F. Bd 15, s. 16.

I vester.

Fylliter och milda glimmerskiffrar. (Fyllitserien SVEN. t. en del, Silur DAHLL t. en del).

Quartsig glimmerskiffer med kristall. kalksten, hornblendeskiffer och gneisiga skiffrar. (Kambrisk DAHLL, Tromsø glimmerskiffergrupp PETT., Glimmerskifferserien SVEN.)

Fylliter och milda glimmerskiffrar med inlagringar af täta dolomiter och kalkstenar. (Balsfjordsgruppen PETT., Silur DAHLL, Fyllitserien SVEN. t. en del).

I öster.

Lerskiffer med Hyolithus, quart-sit (Hyolithusserien SVEN., Dividalsgruppen PETT.)

Quartsitsandsten, quartzitskiffer, glimmerskiffer med lager af hornblendeskiffer och grafskiffer. (Undre Gaisa-systemet DAHLL, öfre Gaisa-systemet DAHLL t. en del, Balsfjordsgruppen PETT. t. en del (söder om Kvænangen)).

Täta dolomiter, lerskiffrar, grå, röda och bruna sandstenar och skiffrar. (Raipas-systemet DAHLL, öfre Gaisa-systemet, DAHLL t. en del (Varanger-systemet)).

Både PETTERSEN och SVENONIUS anse den granit — eller kanske rättare de graniter — (PETTERSENS »inlandsgranit»), som utbreda sig öster om fjällbildningarna, vara äldre än dessa. De grunda denna uppfattning derpå, att i fråga varande graniter visa sig vara äldre än Hyolithus-Dividals-serien. Men om den ofvan angifna åldersföljden är riktig, så bevisar graniternas äldre ålder i förhållande till nämnda serie ingenting i fråga om deras ålder i förhållande till glimmerskiffergruppen; de *kunna* mycket väl vara yngre än denna. PETTERSEN omnämner ett vid Reisen fos i graniten inneslutet parti af glimmerskiffer med kalksten, som han på grund af den petrografiska beskaffenheten är böjd att hänföra till glimmerskiffergruppen, och deraf kan det synas sannolikt, att åtminstone en del af de i fråga varande graniterna kunna vara yngre än sagde grupp. Alla graniterna äro icke gifvetvis af samma ålder. DAHLL anser den granit, som är synlig på ett par ställen i botten af Måselvsdalen, vara yngre än skiffrarne, PETTERSEN deremot antager den tillhöra urberget. Det egendomliga sätt, hvarpå stora skollor af skiffrarne finnas inneslutna eller inpressade i kuststräckenas gneisgranit, synes ock ej hafva ännu erhållit sin fullständiga förklaring. Frågan om glimmerskiffergruppens ålder i förhållande till de granitiska bergarterna i så väl öster som vester torde således tarfva ännu åtskillig utredning.

Till sist torde det icke vara olämpligt att med ett par ord beröra frågan om huru fjällbildningarna i det nordligaste Skandinavien förhålla sig till dem i det centrala. Det är å ena sidan naturligtvis en vanskelig sak att med så ringa paleontologiskt stöd, som i förevarande fall, och hufvudsakligen på petrografiska och stratigrafiska grunder, söka parallelisera bildningar inom från hvarandra så afägsna områden, men å den andra sidan äro fjällbildningarna sammansatta af så stora och i den skandinaviska halföns längdriktning så enformiga formationer, att ett paralleliseringsförsök dock kan vara i någon mån berättigadt. Dervid torde man då kunna utgå ifrån det antagandet såsom temligen säkert, att de hårda glimmerskiffrar, hornblendeskiffrar och gneisiga bergarter — eller med andra ord »Seveskiffrarne» — hvilka bilda en så stor del af Jemtlands och Herjedalens fjäll och äfven hafva stor utbredning på den motsvarande norska sidan, äro equivalenter till det nordligaste Skandinaviens stora glimmerskiffergrupp. De synas nemligen bådadera tillhöra ett och samma stora skifferfält, som sträcker sig längs den Skandinaviska halfön. Glimmerskiffergruppens i det nordliga Skandinavien klastiska equivalenter skulle då — åtminstone till en del — motsvara det centrala Skandinaviens kvartsiter och sparagmiter. Nord-Skandinaviens öfre fyllitserie torde hafva sin motsvarighet bland Trondhjemsfältets siluriska fylliter och skiffrar, under det att Hylolithus-Dividals-serien är att parallelisera med de primordiallyager, som i det centrala Skandinavien förekomma öster utmed fjällsträckningen. Den undre fyllitserien i det nordliga Skandinavien (Balsfjordsgruppen) och dess equivalenter, synas mig på grund af så väl petrografiska som stratigrafiska skäl kunna sammanställas med Birikalken och dess skiffrar.¹ Huruvida några bildningar motsvarande den lägre delen af Central-Skandinaviens sparagmit finnas i Nord-Skan-

¹ REUSCH vill räkna bergarterna på Varangerhalfön till Sparagmitetagen, DAHLL deremot anser dem vara af permisk ålder. Då nu Birikalken med dess skiffrar är ett mellanled i Central-Skandinaviens stora sparagmitfält, så står min uppfattning i nära öfverensstämmelse med REUSCHS.

dinavien vågar jag ej yttra mig om. REUSCH anser, att kvart-siterna kring den innersta delen af Porsangerfjorden underlagra de utanför till Raipas-systemet hörande bildningarna.

Ofvanstående utkast, som behandlar områden, hvilka äro långt aflägsne från de delar af Skandinavien, hvilkas geologi jag varit i tillfälle att personligen lära känna, är endast att betrakta såsom ett löst framkastadt och väsentligen på analogier grundadt tolkningsförsök af förhållanden, om hvilka mycket skiljaktiga och vexlande åsikter blifvit framställda. Jag har deri fattat mig så kort som möjligt och ingalunda för min uppfattning anfört alla de argument, som skulle kunna hemtas ur det befintliga materialet. Min afsigt har blott varit att framhålla vissa synpunkter, som jag tror kunna vara förtjenta af att tagas under öfvervägande af de forskare, som komma att fortsätta arbetet med Nord-Skandinavians geologi, och för dem torde någon större utförlighet ej hafva varit af nöden.

De viktigaste arbeten, som beröra det nordligaste Skandinavians fjällgeologi, äro följande:

- KEILHAU, B. M. *Gæa norvegica*, s. 255 o. ff.
 DAHLL, T. Om Finmarkens geologi, Krist. Vid. Selsk. Forh. 1867.
 — — Geologisk kart over det nordlige Norge; dertill några upplysningar i Förh. vid de Skandinaviska Naturforskarens tolfte möte i Stockholm 1880.
 — — Om Fjeldbygningen i Finmarken, Det nordlige Norges geologi, N. G. U. 1892.
 PETTERSEN, K. Geologiske Undersøgelser inden Tromsø amt I, 1868; II, 1870; III, 1871; IV, 1872. Vid. Selsk. Skr. i Trondhjem.
 — — Geol. profil fra Rigsgrændsen over Lyngen til Kvalø. Krist. Vid. Selsk. Forh. 1867.
 — — Geol. profil langs Reisenelv over Ulø og Kaagen; dersammastædes 1868.
 — — Profil gjennem Vestfinmarken fra Sörösund mod vester over til Porsanger mod öster. Dersammastædes 1874.
 — — Saltens geologi, Arch. f. Math. o. Naturv. 1876.

- PETTERSEN, K. Det nordlige Norges og Sveriges geologi. Ders. 1877.
 — — Lofoten og Vesteraalen. Ders. 1880 o. 81.
 — — Bidrag til de norske Kyststrøgs geologi. Ders. 1882, 83, 84, 86.
 — — Bidrag til Vestfinmarkens geologi. Ders. 1884.
 — — Vestfjorden og Salten. Ders. 1886.
 — — Balsfjordsgruppens plads i den geologiske følgerække. Tromsø Mus. Aarshefter, VI, 1883.
 — — Den nord-norske fjeldbygning I; II, 1; II, 2. Ders. X, 1887; XI, 1888; XII, 1889.
 — — Geologisk kart over Tromsø Amt. Ders. XIV.
 — — De geologiske bygningsforholde langs den nordlige side af Torne træsk. Geol. Fören. Förh. Bd 9, 1887.
 HUMMEL, D. I »Undersökning af malmfyndigheter inom Norrbottens län». S. G. U. 1877.
 SVENONIUS, F. Om berggrunden i Norrbottens län. S. G. U. Ser. C, 126, 1892.
 — — Bidrag till Norrbottens geologi. Akad. afh. 1880.
 REUSCH, H. Iakttagelser fra en reise i Finmarken. I »Det nordlige Norges geologi». N. G. U. 1892.
 — — Optegnelser fra Balsfjorden. Ders.
 CORNELIUSSEN, O. A. Bidrag til Kundskaben om Nordlands Amts geologi. Ders.
 VOGT, J. H. L. Salten og Ranen. N. G. U. 1891.
-

En *Monograptus* försedd med discus.

Af

JOH. CHR. MOBERG.

(Härtill tafl. 2).

Hos flere månggreniga graptoliter, tillhöriga familjen *Dichograptidæ*, har man iakttagit ett säreget appendix, den s. k. discus, som bildas af en mellan grenarnes proximala delar utspänd membran.¹ Det har anträffats hos följande arter, nämligen *Dichograptus Logani* HALL, *D. Kjerulfi* HERRMANN, *D. octobrachiatus* HALL, *Tetragraptus alatus* HALL, *T. crucifer* HALL, *T. Headi* HALL och *T. approximatus* NICH.² Dessutom har jag å ett exemplar af *T. quadribrachiatus* HALL från undre graptolitskiffern vid Hunneberg funnit discus utvecklad. Samtliga de uppräknade graptoliterna tillhöra det nämnda laget.

Discus har vidare iakttagits hos några få arter tillhöriga andra, i yngre lager uppträdande, graptolittyper. En af dessa arter är den mellersta graptolitskiffern tillhöriga *Dicellograptus Moffatensis* CARR. Alla de hittills nämde arterna hafva ganska klena, långa och vidt utspärrade grenar, hvadan HALLS åsigt, att discus tjenat att gifva stadga och styrka (»strength and support») åt grenarnes proximala delar, synbarligen tyckes vara befogad.

¹ HALL säger (*Graptolites of the Quebec group*, p. 20) att discus synes vara (»appears to be») sammansatt af tvänne laminæ, som åtminstone i centralt belägna delarne ej äro med hvarandra hopvuxne. Huruvida detta är mer än en blott förmodan, synes mig dock ej säkert framgå af anförda stället.

² Huruvida alla de här uppräknade namnen verkligen afse skilda arter, torde vara tvifvelaktigt. En närmare granskning af denna fråga ligger dock helt och hållet utanför uppsatsens plan.

Dock anträffas discus äfven hos ett par arter af släktena *Climacograptus* och *Diplograptus*, hos hvilka släkten den uppenbarligen ej varit behöflig för det nämnda ändamålet. HALL, som sjelf lemnat afbildning af med discus försedde exemplar af den mellersta graptolitskiffern tillhöriga *Climacograptus bicornis* HALL,¹ antager också att discus hos graptoliterna jemte den redan nämnda äfven förrättat andra funktioner. NICHOLSON, som från *gregariuszonen* i Dumfrieshire beskrifvit en discusförande form, *Diplograptus physophora*,² anser detta appendix antagligen vara homologt med Physophoridernas pneumatocyst och således hafva gjort tjänst som ett slags flöte.³ HERRMANN, som egnat denna fråga en utförlig granskning,⁴ hvars resultat i allo ansluta sig till de af HALL uttalade åsigterna, framhåller dock att discus, som ju än saknas, än är utbildad hos i öfrigt lika individ af en och samma art, ej gerna kan hafva tjänat några viktigare funktioner.

För egen del är jag mest böjd antaga det discus hos *Dichograptidæ* ej inneslutit någon hållighet och skulle snarast tro, att den till bildningssätt och ändamål har sin motsvarighet i de tvärtrådar, som hos ett annat af våra tidigast uppträdande mäng-

¹ LAPWORTH särskiljer (Catalogue of the Western Scottish fossils, p. 6, pl. 2, fig. 53. Glasgow 1876) dessa former såsom var. *peltifer*.

² NICHOLSON: On the nature and zoological position of the Graptolitidæ. Ann. and Magaz. of Nat. Hist. 1868. Ser. 4, vol. 1, p. 55, pl. 3, fig. 7. — En något afvikande form har discus på LAPWORTHS afbildningar af samma art (Catalogue of the Western Scottish fossils, pl. 2, fig. 42 samt Ann. and Magaz. of Nat. Hist. Ser. 5, vol. 5, pl. 5, fig. 26. London 1880).

³ NICHOLSON: Anförda stället p. 57 och 59. — Med anledning af denna NICHOLSONS jemförelse torde få påpekas, att äfven det fossil, som af NATHORST (Geol. Fören. Förh., Bd 6, s. 315, tafl. 15. Stockholm 1883) beskrifvits under namn af *Sphenothallus* cfr. *angustifolius* HALL, ej saknar en viss likhet med täckstyckena hos *Physophora hydrostatica*. Man jemföre t. ex. afbildningen sid. 103 i GEGENBAURS »Grundriss der vergleichenden Anatomie. 2 Aufl. Leipzig 1878». Under antagande att dessa täckstycken vore homologa till det nämnda fossilet, skulle måhända de af NATHORST l. c. omnämnda, fossilet åtföljande, små runda kroppar vara rester efter könsdjuren.

⁴ HERRMANN: Die graptolithenfamilie *Dichograptidæ* LAPW. Kristiania 1885, s. 50—53.

greniga graptolitsläkten, nämligen *Dictyograptus*,¹ vid polypariets byggnad är ett så starkt framträdande element. Hvad beträffar förekomsten af discus äfven hos sådana yngre graptolittyper som släktena *Climacograptus* och *Diplograptus*, vore den i så fall här att betrakta som ett rudiment, hufvudsakligen af morfologisk karakter. Ännu kan dock i dessa frågor intet bestämdt sägas.

¹ Då jag fortfarande begagnar släktnamnet *Dictyograptus*, torde uppmärksamheten fordra, att jag med ett par ord besvarar lektor TÖRNQUISTS inlägg i denna synonymifråga (Geol. Fören. Förh. Bd 14, sid. 485. Stockholm 1892). — Vid hvarje försök till lösning af en synonymifråga kan man ju antingen ställa den rena prioriteten såsom enda grundsats eller ock låta afgörandet derjemte påverkas af namnens olika lämplighet. Hvarje fullständigare synonymilista för den art, om hvars släktamn lektor TÖRNQUIST och jag äro af olika mening, visar oförtydbart, att detta hvarken skulle vara *Dictyonema* eller *Dictyograptus*, för så vidt nämligen afgörandet skulle grundas uteslutande på prioriteten. Så till vida äro vi också ense, att vi båda låta vårt afgörande påverkas äfven af andra namnen tillkommande egenskaper eller dermed förknippade omständigheter. Frågan reduceras sålunda derhän, hvilket är det äldsta af de i literaturen förekommande släktamn å denna art, mot hvilkets antagande intet verkligt skäl föreligger. Enligt min åsigt är detta namn *Dictyograptus*, ett felfritt uamn, som ej tillåter någon förväxling eller förorsakar någon kollision med andra gäugse benämningar. Mot användningen af släktnamnet *Dictyonema* för fossilet i fråga har jag alltjemt den anmärkningen, att det med prioritetens rätt tillkommer en växt, ett faktum som i ingen mån rubbas deraf att denna växt af olika författare förts till ena eller andra afdelningen af växtriket, eller deraf att diagnosen måhända i ringare grad ändrats. Särskildt vill jag erinra derom att, efter hvad jag med citat visat, ett algslägte *Dictyonema* figurerar i den botaniska literaturen just vid tiden närmast före 1851 och 1852, då HALL uppställde sitt graptolitslägte af samma namn. Äfven om aldrig så många exempel kunna framdragas derpå, att olikartade, ej beslägtade organismer betecknats med samma släktamn, är ett dylikt förfarande enligt min åsigt förkastligt och i all synnerhet ej att rekommendera i detta fall, då för det sist namngifna föremålet ett annat och felfritt namn blifvit föreslaget samt sedermera äfven genom ett af våra mera betydande arbeten inom silurgeologien blifvit vidare i literaturen infördt.

Lektor TÖRNQUIST har, på anf. stället, fäst min uppmärksamhet derpå, att LAPWORTH i det 1878 utgifna arbetet »the Moffat group» konsekvent nyttjar namnet *Dictyonema*. Detsamma har jag funnit förhållandet vara i den af LAPWORTH 1880 lemnade beskrifningen af »Welsh Cladophora» (Quart. Journ. of Geol. Soc. Vol. 37) äfvensom å ännu ett annat ställe. Det torde därför med allt skäl kunna sättas i fråga, om man ej, de ordalag oaktadt i hvilka utbytet af sistnämnda namn mot *Dictyograptus* föreslagits, rätteligen bör i likhet med BRÖGGER skrifva *Dictyograptus* HOPK., utan att, som jag trott mig böra göra, dertill foga auktorsnamnet LAPW.

Så vidt jag i tillgängliga literaturen kunnat finna, är discus ej anträffad hos flere än de ofvan nämnda graptoliterna och således särskildt icke hos någon enda af öfversilurens monopritionida graptoliter. Af desto större intresse var det att så högt uppe i lagerserien som i testisskiffern finna en *Monograptus* med väl utbildad discus. Änskönt jag af detta fossil ännu ej lyckats påträffa något så väl bevaradt exemplar, som för en fullständig beskrifning skulle varit önskvärdt, har jag dock, på grund af det allmänna intresse, som dervid är knutet, velat redan nu lemna en afbildning och en så vidt möjligt noggrann beskrifning deraf, och gör jag detta dess hellre, som fossilets mindre lyckliga bevaringssätt synes till en stor del vara en omedelbar följd af graptolitens egen byggnad.

Monograptus pala n. sp.

Taf. 2, fig. 1—4.

Sicula ej synlig; alla bättre bevarade exemplar äro för öfrigt här læderade.

Proximala delen försedd med ett membranöst bihang, discus, bestående af samma ämne som öfriga hydrosomat. Af polypariet delas det i två likformiga hälfter, utgaende från polypariets sidor och tillhopa bildande en mot dettas symmetriplan vinkelrät skifva af ovalt lancettlik, eller spadlik form. Ingen struktur har å discus kunnas iakttagas; jemnlöpande med ytterkanten synas flere mer eller mindre starka veck eller skrynklor, hvilka dock kunna vara sekundärt tillkomna. På mitt största exemplar sträcker sig discus öfver samma längd, som af de 15 första thecorna upptages. Att denna discus varit skifformig, således ej bildat en blasa, framgår af utseendet hos sadana exemplar, der dess ena hälft blifvit læderad eller der dess båda hälfter genom sammanvikning utefter polypariet kommit att täcka hvarandra (se fig. 4). I öfrigt framgår detta äfven af det egendomliga sätt, på hvilket fossilet merendels visat sig vara bevaradt och hvilket just utgör största hindret för tillrättaskaffandet af för beskrifning fullt lämpliga

exemplar. Fossiliet är nämligen, tydligen på grund af den ställning discus intager i förhållande till polypariet i dess helhet, nästan alltid inbäddadt i skiffern så, att det å dennas ytor endast visar sig i rygg- eller frontläge. För ett noggrannt bestämmande af thecornas form, särskildt till jemförelse med öfriga i samma skikt anträffade graptoliter, hade dock sidoläge varit erforderligt, då exemplar i relief ej anträffas. Lyckligtvis är det dock strängt taget endast den mera proximala delen, för hvilken det rena rygg- eller frontläget är regel; de distala delarne äro ej sällan något vridne. Det dervid uppkomna sidoläget är emellertid ej a något af de hittills anträffade bättre bevarade exemplaren så genomfördt, att thecornas form vid deras sammanpressning från sidorna blifvit fullt tydlig. Då såsom nämndt discus kan hos äldre graptolittyper finnas eller saknas hos i öfrigt lika individ, synes väl denna karakter ej heller för yngre graptolittyper vara tillräcklig att derpå uppställa en ny art. Emellertid har jag på grund af beskaffenheten af det tillgängliga materialet, som ej tillåter identifiering med någon af öfriga i samma skikt uppträdande graptoliter, ansett mig berättigad draga den slutsats, att en ny art här föreligger.

Polypariet är alldeles rakt; måhända är dock ett litet stycke af den proximala delen svagt framåtböjdt.

En smal rand längs polypariets midt är aftryck af virgulan. Gemensamma kanalen tyckes ha varit jemförelsevis vid.

Thecorna, väl synlige äfven å den af discus inneslutna delen, äro 8 å 9 på 10 mm. I frontläget visar sig mynningen vara vid, njurformig, med undre randens midt något uppskjutande; ofta är mynningen cirkel- eller halfcirkelformig, något som dock torde vara att tillskrifva bristfällig bevaring. Hvarje theca är äfven å ryggsidan genom en insnörning tydligt skild från angränsande.

Å de delar der sammanpressningen skett i mer eller mindre sned rigtning ha thecorna, efter hvad det tyckes, följande utseende. Fria delen (knappt hälften af thecans hela längd) bildar mot polypariets axel en vinkel af ungefär 25°. Den är nära

jembred, dock starkt vidgande sig helt nära mynningen; undre väggen är svagt S-formigt böjd. Den fria mynningsranden, som å de få ställen, der den varit någorlunda tydligt synlig, befunnits rätt vexlande såväl till form som till lutning mot polypariets axel, är dock alltid konkav; olikheterna bero tydligen på sammanpressningens olika rigtning. Det tyckes, som skulle mynningens öfre del ligga i en fördjupning i undre delen af följande theca.

Enär den af hr G. LILJEVALL särdeles väl utförda ritningen visar alla mått fullt korrekta, torde det vara obehöfligt här angifva dylika.

Omkring 7 exemplar äro anträffade. Arten observerades redan 1887, men de då funna exemplaren tilläto mig ej ens att afgöra, huruvida en monopronid eller en diprionid graptolit förelåg, ehuruval redan fossilets geologiska nivå gjorde det förra sannolikt. Jemte det här beskrifna fossilet funnos allmänt följande graptoliter, *Monograptus testis* BARRANDE, *M. Flemingii* SALT., *M. vomerinus* NICH., *M. dubius* SUESS samt något mera sparsamt *Cyrtograptus Lundgreni* TULLB. Äfven *Cardiola interrupta* BROD. anträffades. Denna mussla är dock här som anorstädes inom testisskiffern mycket sällsynt. Om skifferns tillhörighet till lag med *Cyrtograptus Carruthersi* LAPW., eller testisskiffern, är sålunda ej det ringaste tvifvel.

Fyndorten liggande å Tosterups egor tillhör Vestra Munka-Tågarps-profilen. Den utgöres af ett litet skiffertag i vestra åbrinken invid brunnen till en mindre, vid södra sidan af vägen mellan Munka-Tågarps by och Tosterups gård stående stuga.

Taf. 2.

Förklaring till taflan.

- Fig. 1. *Monograptus pala* n. sp. *a* mynningssidans aftryck i skiffern,
b aftryck af dorsalsidan till samma exemplar.
Öfre delen något snedt sammanpressad.
- » 2. Samma art; exemplar visande dorsalsidan.
- » 3. Samma art; undre delen visar mynningssidan, öfre delen
är snedt sammanpressad, illa bevarad.
- » 4. Samma art; exemplar med dubbelviken discus och nära
nog intagande rent sidoläge. Tyvärr är det dock mycket
illa bevaradt. Initialpartiets konturer äro å öfriga
figurer uppdragna med ledning af detta exemplar.

*Originalen till fig. 1 och 3 tillhöra Lunds Universitets Geologiska
Museum.*

Originalen till fig. 2 och 4 tillhöra Sveriges Geologiska Undersökning.



Om berggrunden på norra delen af Ornön.

Af

ANDERS CEDERSTRÖM.

(Härtill tafl. 3 och 4).

En blick på Sveriges Geologiska Undersöknings kartblad »Dalarö» visar, att Ornöns norra del intages af ett område hornblendeförande, för trakten eljest främmande bergarter, i allmänhet omgifna af kalkstensförande hälleflintgneis. Dessa bergarter uppfattas af N. O. HOLST i kartbladsbeskrifningen såsom hornblendegneis med dioritskiffer. Om den förstnämnda säger HOLST:

»En verklig hornblendegneis — — — intager hela Ornöhufvuds halfö. Här är hornblendet en mer eller mindre väsentlig beståndsdel, som till och med fullständigt eller nästan fullständigt kan undantränga glimmern. Stundom är hornblendet till och med bergartens rådande beståndsdel, så att bergarten får ett dioritlikt utseende.»

»I allmänhet är hornblendegneisen massformig. Att den detta oaktadt icke hör till de eruptiva bergarterna, framgår deraf, att den dels närmast söder om dioritskiffern på öns norra strand vexellagrar med smärre och därför icke på kartan utmärkta band af röd gneis och dels på åtskilliga ehuru helt små områden visar tydlig skiktning, som uppkommer derigenom, att de här mera sparsamma, likformigt fördelade hornblendekristallerna uti den allmänna strykningsriktningen ligga utdragna på längden på samma sätt som glimmerbladen i vanlig gneis.»

Om dioritskiffern på ifrågavarande område säger samme författare:

»I anmärkningsvärd mängd träffas — — — dioritskiffer — — — på norra delen af Ornö. Någon gång har dioritskiffern tydlig skiktning, och något tvifvel om dess lagrade natur kan således icke förefinnas. Detta gäller t. ex. dioritskiffern norr om Svinåkers gård samt på nordligaste spetsen af Ornö. — — — Mest dioritlik är bergarten öster om Svinåker mellan Hemträsket och Ornös östra strand. Ehuru den allmänt innehåller glimmer, är den dock i nästan fullständig saknad af parallelstruktur.»

»Fullkomligt dioritlik är bergarten i fortsättningen af denna sistnämnda dioritskiffer på den lilla halfö, som kringflytes af sundet mellan Ornö och Kymendö samt den vik, gemenligen 'Torn' kallad, hvilken från detta sund skjuter in i Ornölandet. Här är bergarten mycket grofkornig och består i vissa partier så godt som uteslutande af hornblende. Så obetydlig som dioritens utbredning här är, kan man svårigen föreställa sig, att någon egentlig eruption från djupet här egt rum. Sannolikast torde vara att dioriten genom en lateral utsöndring samlat sig från de omgifvande hornblendehaltiga bergarterna ungefär på samma sätt, som pegmatiten i allmänhet måste anses hafva bildats inom den skiktade bergart, till hvilken den hör.»

Om samma bergarter anmärker A. E. TÖRNEBOHM (Allmänna upplysningar rörande geologisk öfversigtskarta öfver mellersta Sveriges bergslag, blad n:o 9):

»I sitt slag enastående i dessa trakter är en medelkornig hornblende- och oligoklas-rik granitgneis, hvilken jemte diorit och en vanlig grå gneisgranit träffas på Ornös nordligaste del.»

TÖRNEBOHM uppför »hornblenderik granitgneis och diorit» såsom yngsta led af urberget inom detta område och anser dem ligga i en skålbildning uti de omgifvande lagrade bergarterna, hvilka betecknas som granulit.

Af de ofvan citerade arbetena, jemförda med kartan till denna uppsats, framgår, att detta lilla område är en bild i

smått af vårt lands stora urgranitmassiv med deras omgifvande granulitiska bergarter. De här uppträdande massformiga bergarternas förhållande till de lagerstruerade syntes mig, på grund af dessa senares i allmänhet synnerligen utpräglade lagerformiga uppträdande, regelbundna och lätt öfverskådliga tektonik samt de här och hvar ovanligt väl blottade hållarna i gränzonen, erbjuda ett jemförelsevis gynsam tillfälle för belysande af frågan om sambandet mellan urbergets massformiga och lagerartade bergarter. Då derjemte de förra ur petrografisk synpunkt syntes erbjuda åtskilligt af intresse, i det att de delvis ega en från geognostiskt likvärdiga massiv betydligt afvikande sammansättning, företog jag mig att underkasta detta område en närmare undersökning.

Föreliggande undersökning är utförd vid Stockholms högskolas mineralogiska institut, och jag begagnar härmed tillfället att till detta instituts föreståndare, dr A. G. HÖGBOM uttala min tacksamhet för det intresse, hvarmed han handledt och följt arbetena såväl på fältet som på laboratoriet.

Vid upprättandet af bifogade kartsnitt i skalan 1:25,000 biträdde jag af fil. kand. P. J. HOLMQVIST. Beklagligen stod icke till vårt förfogande dugligt topografiskt underlag för en noggrann karta i denna skala. Emellertid visade sig Sveriges Geologiska Undersöknings af dr HOLST upprättade karta synnerligen omsorgsfull och exakt. Att jag icke nöjt mig med att hänvisa till densamma, beror dels på min från HOLSTS väsentligen afvikande uppfattning af bergarternas natur, dels på nödvändigheten att bereda utrymme åt en del strykningsobservationer. — Detaljkartan öfver Ornöhusud fig. 3, sid. 114 är uppgjord af kand. HOLMQVIST.

För de i autotypi bifogade fotografierna stannar jag i förbindelse till herrar dr ABEGG och dr SHIELDS.

Den förherrsande bergarten på norra Ornön mellan Norrviken, Hemträsk, Söderviken och Saltsjön är i allmänhet fullt

massformig, af medelgroft till groft gry; i en grundmassa af ljusgrå, röd eller rent hvit färg ligga sparsamt inströdda hornblendekristaller (ofta ända till ett par tum långa), än temligen likformigt fördelade, än anhopade till gyttringar och större eller mindre klumpar. Den rådande bergartens väsentliga beståndsdelar äro plagioklas och hornblende, hvarjemte ortoklas och mikroklin ibland förekomma i underordnad mängd.

Hornblendet är vanligen brunt och starkt dikroitiskt. Tvillingbildning är ganska vanlig. Interpositionerna synas vara af två slag: dels opaka korn, sannolikt *magnetit*, dels orienterade, bruna, något genomlysande taflor af romboidform, båda slagen i allmänhet anhopade åt midten af hornblendepartierna, lemnande kanterna jemförelsevis fria. Stundom är *magnetit* tillstädes i så riklig mängd, att endast en obetydlig kant af hornblende framträder. I några preparat iakttogs grönt primärt hornblende med tydliga genomgångar.

Plagioklasens natur undersöktes i ett prof af mindre hornblenderik bergart, hvarur densamma isolerades och dess sp. v. bestämdes till 2.643, hvilket häntyder på en sur, albiten närlästående oligoklas. Samma bergart analyserades af G. PAYKULL, sedan allt hornblende blifvit omsorgsfullt bortplockadt:

SiO ₂	62.10 %
Al ₂ O ₃	24.30 »
CaO	4.87 »
K ₂ O	1.16 »
Na ₂ O	7.37 »
	99.80 %.

Järn ringa spår; magnesia spår (omkr. 0.05 %).

Analysen utvisar en oligoklas af sammansättningen Ab₃An.

I underordnad mängd, men dock konstant åtminstone i de hornblendefattigaste varieteterna, uppträda som nämndt *ortoklas* och *mikroklin*.

Accessoriskt förefinnas *apatit* ymnigt i stora kristaller, särskildt inneslutna i hornblende, vidare *magnetit* ganska rikligt,

svafvelkis samt *titanit*, i synnerhet såsom kransar kring magnetit. I några preparat iakttogs *prehnit*, temligen rikligt.

Bergartens struktur är på grund af plagioklasens dominerande och isomera utbildning mycket karakteristisk och skulle kunna jämföras med den hos grofkristallinisk marmor (se fig. 1, sid. 109). I de hornblendefattigare varieteterna iakttogs en och annan porfyriskt utbildad oligoklasindivid.

I den följande framställningen af massivets olika utbildningsformer har jag med benämningen »ornöit» betecknat denna hufvudsakligen af oligoklas bestående hornblendeförande bergart. Den skiljer sig från våra vanliga dioriter deruti, att plagioklasen är surare än i dessa samt äfven genom hornblendets beskaffenhet. Äfven till sitt makroskopiska utseende afviker bergarten i allmänhet betydligt från förut beskrifna dioriter; den kan icke heller lämpligen betecknas såsom hornblendegranit (HOLST) eller granitgneis (TÖRNEBOHM).

På vestra sidan af norra Ornön, norr om Norrvikens inre del antager ornöiten i närheten af gränsen till omgifvande lagrade bergarter en utpräglad parallelstruktur, som dock icke är någon egentlig skiffrighet utan en stänglighet, i det hornblendekristallerna, som här äro tillstädes i större mängd, ehuru i smärre individer än i den normala bergarten, äro parallelt anordnade. Vinkelrätt mot denna stänglighet ter sig bergarten fullt massformig. För mikroskopet visar den en utpräglad fluidalstruktur, i det icke blott hornblendekristallerna utan äfven till någon del plagioklasindividerna äro subparallelt anordnade. Något spår af sekundärt tryck kunde icke iakttagas. Med hornblendehaltens ökande har äfven ortoklasen (mikroklin) försvunnit, och den fluidalstruerade bergarten närmar sig till sin sammansättning vanlig diorit.

Ökas hornblendehalten ytterligare, tillkommer äfven augit och bergarten öfvergår till gabbrodiorit såsom på uddarna S och N om viken Torn. Gabbrodioriten är i allmänhet fullt massformig med groft gry. Mineralbeståndsdelarna äro:

Grönt *uralithornblende* utan tydliga genomgångar med större eller mindre kärnor af *ljus augit*; äfven *primärt*, brunt *hornblende* med markerade prismagenomgångar och i öfrigt öfverensstämmande med det i ornöiten förekommande.

Biotit sparsamt.

Plagioklas, oftast liksom uppfylld af ett fint stoft, såsom fallet vanligen är i gabbrobergarter.

Accessoriskt uppträda *apatit*, synnerligen rikligt i biotit och hornblende, *magnetit*, *magnetkis*, *svafvelkis* och *titanit*.

En del preparat visa spår af press i det att plagioklaslamellerna äro böjda eller knäckta.

Bergartens kemiska sammansättning framgår af följande analys, utförd af fil. kand. ROB. MAUZELIUS:

P_2O_5	0.47 %
SiO_2	46.11 »
TiO_2	0.54 »
Al_2O_3	15.97 »
Fe_2O_3	3.31 »
FeO	9.16 »
MnO	0.65
CaO	8.49 »
MgO	8.35 »
K_2O	0.63 »
Na_2O	3.42 »
H_2O (direkt)	1.99 »
	99.10 %.

Lokalt är gabbrodioriten utbildad såsom skillersten, som uppträder i mindre partier på halfön mellan Torn och den vik, jag på kartan betecknat med namnet »Näbbviken»; äfven strax söder om sistnämnda vik förekommer skillerstenen i ett par smärre hållar. Bergarten består väsentligen af stora, ända till decimeterlånga hornblendekrystaller, späckade med olivinkorn; derjemte ingår plagioklas i mindre mängd.

Liksom hos ornöiten och gabbrodioriten framträdde hos hornblendet en mycket tydlig, af interpositioner markerad genomgångsriktning. Den prismatiska genomgångsvinkeln är $124^{\circ}44'$ (enligt goniometerbestämning). Anmärkningsvärd är den mycket svaga dikroismen. De i hornblendet inneslutna *olivinkornen* omgifvas af en skarpt begränsad randzon af ljus hornblende. Inuti mineralkornen har en temligen genomgripande serpentinisering egt rum uteder sprickor.

Plagioklasen visar i några fall en dubbel tvillingstreckning (enligt albit- och periklinlagarne). På gränsen mellan plagioklasen och hornblendet förefinnes ofta en sön af ljusgrönt, *sekundärt hornblende*.

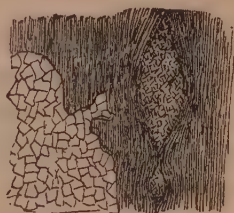
I andra delar af ornöitområdet går differentiationen i en motsatt riktning, i det att hornblendet träder tillbaka, samlar

Fig. 1.



50 ggr förstoring.

Fig. 2.



Skala $\frac{1}{15}$.

sig i stora, enstaka, porfyriskt inströdda kristaller eller klumpar och slutligen alldeles försvinner. Härvid uppstar en massformig, medelkornig, ljus röd till hvit bergart, som hufvudsakligen består af sur oligoklas. I samma män som hornblendet träder tillbaka, inträder ortoklas (mikroklin), dock alltid underordnad; i några preparat iaktogs äfven ett och annat korn kvarts (etter ungefärlig uppskattning 1—4 %). Strukturen är densamma som

hos den hornblendeförande såsom teckningen å föregående sida visar.¹

Denna »fältspatsten» uppträder flerstädes i områdets vestra del mellan Ornö-hufvud och Norrvikens mynning och har en icke obetydlig utbredning N om pegmatiten, NO om Svinåker.²

På Ornös norra strand på östra sidan om inloppet till den lilla viken Fisklösa uppträder en egendomlig bergart (på S. G. U:s karta felaktigt betecknad som pegmatit), som på sätt och vis kan sägas stå midt emellan ornöiten och fältspatstenen. Den normala ornöiten öfvergår här hastigt i ljus, nästan hornblendefri fältspatsten, hvilken emellertid är rikt späckad med större och mindre, mestadels linsformiga klumpar af mörk, dioritisk bergart. Linserna äro parallelt anordnade, ofta sönderbrutna och hopkittade medels den ljusa bergarten. Från linsformen till oregelbundna brottstycken finnas alla öfvergångar, och på vestra sidan om inloppet till viken företer bergarten bilden af en påtaglig eruptivbreccia, deri smärre oregelbundna, söndersprängda brottstycken af den mörka bergarten hållas sammanfogade af den ljusa fältspatstenen, som här träder starkt tillbaka (se fot. 1, tabl. 4).

Den petrografiska öfvergången och det geognostiska sambandet mellan »fältspatstenen», ornöiten, dioriten med dess strimliga varieteter, gabbrodioriten och skillerstenen, visar att dessa endast äro olika utbildningsformer af en och samma geognostiska enhet. De mera basiska leden inom detta lilla massiv stå i ungefär samma förhållande till de surare, som t. ex. gabbbron vid Rådmansö till de omgifvande hornblendeförande graniterna.

Ut emot massivets gränser öfvergår ornöiten i allmänhet småningom i finkornig diorit, hvilken närmast gränsen antager en

¹ Det förtjenar att påpekas, att särskildt de kvartshaltiga varieteterna af denna bergart visa en påfallande likhet med stuffer och preparat af den »röda gneisen» från Gellivara malmfält.

² Om detta område säger HOLST, att »gneisen är i hög grad granitisk».

mycket utpräglad skiffrighet. Öfvergången från den massformiga till den skiffriga dioriten är öfverallt, der den kunnat iakttagas, kontinuerlig. Särdeles tydligt framträder detta NO om Hemträsk, Ö om Svinåkers fähus. Nere vid stranden är bergarten så tydligt skiffrig, att man skulle vilja betrakta den såsom tillhörande den i vester angränsande granuliten, isynnerhet som talrika gangar af en röd, finkornig granit så noga följa skiffrigheten, att de gifva intryck af en vexellagring. Men endast några tiotal meter inåt massivet försvinner skiffrigheten småningom, och bergarten öfvergår till massformig diorit, der gangar af samma röda granit förlöpa i alla riktningar.

Några af dessa gånger visade en tydlig strimmighet parallelt med gångens längdriktning. Sammansättningen i denna sura, glimmerfattiga granit framgår af följande analys, utförd af författaren.

SiO ₂	73.63 %
Fe ₂ O ₃	—
FeO	2.46 »
Al ₂ O ₃	12.89 »
CaO	1.37 »
MgO	0.57 »
K ₂ O	3.67 »
Na ₂ O	5.28 »
Glödgningsförlust	0.81 »
	100.68 %.

Dessutom iaktogs inom den fluidalstruerade ornöiten inom massivets vestra del gånger (eller sliror) af finkornig diorit jemte sådana af röd granit och pegmatit, stundom öfvertvårande fluidalriktningen. Sannolikt äro dioritgångarna äldre än graniten; någon öfverskarning kunde ej iakttagas på grund af jordbetäckning, men på ett ställe innehåller graniten brottstycken af en bergart, till utseendet identisk med den i dioritgångarna (slirorna) förekommande.

Stora sträckor af berggrunden mellan »Näbbviken», Söderviken och Hemträsk intagas, som kartan utvisar, af pegmatit.

Dess gräns mot ornöiten är alltid skarp, men en öfvergång sker sålunda, att ornöiten genomsättes allt ymnigare af pegmatitgångar, till dess hela hällen består af denna bergart. Pegmatit intager äfven en stor del af Hufvudholmen, der äfven fältspat brutits. Dessutom förekommer bergarten rikligt öfver hela området som mäktigare eller mindre gångar och partier särskildt mot gränserna.

Differentiationen inom magmat vid stelningen synes hafva gått i den riktning, att de mest basiska beståndsdelarna koncentrerats och först utkristalliserat. Hällarna af skillersten med sina obetydliga dimensioner gifva i sjelfva verket intryck af basiska utsöndringar i stort, analoga med de i ornöiten förekommande hornblendegyttringarna. Finkornigare, stundom strimmig diorit synes bilda en basisk gränsson. Den surare återstoden af magmat kristalliserade sedan i form af fältspatsten, hvars stelning synes hafva infallit, sedan en del af de basiska bergarterna redan var konsoliderad, en del deremot ännu var stadd i kristallisation. Eruptivbreccian på båda sidor om inloppet till Fisklösa häntyder nämligen på, att fältspatstenen i magmatiskt tillstånd frampressats genom partier af dels fast diorit, hvaraf den för sönderbrutna och kantiga brottstycken, dels ännu icke fullt stelnad sådan, hvilken den formade till fluidalt anordnade linser.

Geognostiskt samhöriga med bergarterna i detta massiv torde äfven en del af den här förekommande pegmatiten samt den gångformiga röda graniten vara. Förhållandena inom detta område synes vara alldeles likartade med de af EICHSTÄDT beskrifna från de småländska gabbroförekomsterna. Mycket talar onekligen för, att dessa gångformiga bergarter äro en sista rest af surare magma, som utfyllt vid stelningen uppkomna kontraktionssprickor. Sålunda för pegmatiten på några ställen, särskildt på Hufvudholmen, större och mindre partier af omgifvande bergart som brottstycken. Emellertid får icke förbises, att alldeles

likartad pegmatit uppträder långt utom massivets nuvarande gränser (t. ex. omkring Dalarö).

Tillfället att här exakt bestämma massivets gränser äfvensom studera gränsförhållandena syntes som nämdt synnerligen gynsamt; det första visade sig emellertid förenadt med mycket stora svårigheter.

Den lämpligaste punkten erbjuder Ornö-hufvuds norra udde, der massivets bergarter stöta omedelbart intill en serie starkt skiffriga bergarter, hörande till den kalkstensförande granuliten, och der berggrunden i ett sammanhang är ovanligt väl blottad (se detaljkartan följande sida).

Längst i söder på udden vid inloppet till Fisklösa träffa vi här den ofvan nämnda eruptivbreccian; följa vi denna i NV ut på udden, antager den småningom en allt tydligare skiffrighet, som slutligen är lika utpräglad som hos uddens öfriga bergarter. Efter att hafva passerat ett smalt band af röd fältspatsten (på detaljkartan betecknad med b), träffa vi kvartsrika, för massivet främmande, starkt skiffriga bergarter, tvifvelsutan tillhörande granuliten. De utgöras af medel- till finkorniga gneiser af ganska vexlande utseende. Ljusare och mörkare band omvexla, de senare rika på biotit (se fot. 2, tafl. 4). Afvikande från de öfriga leden är det med h betecknade bältet, en ljusare, glimmerfattig granitisk gneis med mindre utpräglad skiffrighet. Den består af kvarts, ortoklas och mikroklin, något plagioklas samt biotit. I ortoklasen uppträder ymnigt »korrosionskvarts».

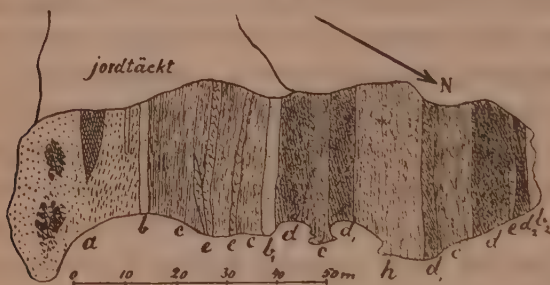
Hela serien genomsättes af pegmatitgångar (e å fig.), som dels följa skiffrigheten, dels snedt skära densamma. En gång af den förut nämnda röda graniten uppträder äfven, strängt följande skiffrigheten (b å fig.).

Emellertid anträffas nu midt i denna skifferserie såsom bredare och smalare band bergarter, som otvifvelaktigt tillhöra massivet. Det med d betecknade bandet är en mörk, något skiff-

rig bergart med ögonformigt utbildad fältspat, som på vittrad yta ger densamma utseendet af en »vårtgneis». För mikroskopet visar bergarten samma mineralsammansättning och struktur som de basiska leden af ornöiten. Förekomsten af grofkristalliniska dioritlinser, omgifna af fluidalstrimmig diorit, synes bekräfta bergartens magmatiska natur (fig. 2, sid. 109). Partiet d längre ut på udden utgöres af samma bergart, som här för smala band af fältspatsten.

Banden d_1 bestå af samma skiffrika diorit, som mångestades uppträder vid massivets gränser. Den för här temligen rikligt biotit och obetydligt kvarts. Sannolikt torde äfven hit böra räknas bältet d_2 , en hornblende- och biotitförande bergart, som emellertid är synnerligen rik på kvarts. — Ytterst på udden möter oss i b_2 åter ett bälte af den karakteristiska fältspatstenen, som här för temligen rikligt prehnit.

Fig. 3.



Detalj-karta öfver Ornö-huvud.

Här slutar *profilen*; på andra punkter af området, der samma skifferserie fortsätter (t. ex. V om Norrviken), uppträda kalkstensinlagringar i granuliten och några till massivet otvifvelaktigt hörande bergarter förefinnas icke vidare.

Egendomligt för alla dessa skiffrika kontaktbergarter är, att de i mikroskopet visa endast obetydliga spår af tryckfenomen. Kvartsen företer visserligen i allmänhet undulerande utsläckning, men plagioklasen i samma preparat har sällan böjda lameller. Egentlig kataklasstruktur har icke iakttagits. Inom massivets fullt

massformiga bergarter är det deremot ganska vanligt att finna böjda och brustna fältspatindivider och öfriga tecken till tryck. I ett preparat af massformig, dioritisk ornöit framträdde t. o. m. tydlig murbruksstruktur. I de skiffriga bergarterna förekommer ofta en mosaikartad blandning af nybildad kvarts och fältspat.

Analoga visa sig gränsförhållandena på alla de punkter, der jag varit i tillfälle att studera dem, t. ex. på Hemträskets nordöstra strand vid Svinåker, der den mot gränsen starkt skiffriga dioriten uppträder i kontakt med kalkstensförande granulit.

På Hufvudholmens norra del fortsätta de skiffriga bergarterna från Ornö-hufvud med en lindrig böjning i strykningen. En stor del af ön intages af pegmatit, uti hvilken uppträda större eller mindre partier af omgifvande bergart såsom brottstycken. Dessa visa samma tydliga skiffrighet som moderklyften, ehuru med strykningen förlöpande i alla möjliga riktningar, hvaraf framgår, att denna struktur är äldre än pegmatiten. För öfrigt visar äfven denna under mikroskopet intensiva tryckenomen.

Söder om pegmatiten uppträder en finkornig, något skiffrig diorit jemte fältspatsten, motsvarande den från massivets gränzon kända. Den omgifves på södra delen af ön af skiffrig, kalkstensförande granulit. Der strykningen är mera regelbunden, förekommer kalkstenen vexellagrande med granulitens öfriga bergarter i tunna skikt, men i allmänhet hafva på denna del af holmen starka omböjningar i lagerställningen egt rum, bergarterna äro i hög grad vresiga och kalkstenen uppträder då i oregelbundna partier och klumpar.

—

Der massivets bergarter uppträda i kontakt med andra, utgöras dessa senare i allmänhet af den ofvan beskrifna, starkt skiffriga, kalkstensförande granuliten. Ett band af granitisk gneis skjuter dock in mellan granuliten och pegmatiten från Söder-

viken till Hemträsk. Denna bergart afviker från gneisen i dessa trakter; den för utom kvarts och ortoklas rikligt plagioklas, hvaraf en del individer äro ögonformigt utbildade, samt hornblende. Vissa partier äro rika på plagioklas och förete en struktur, som mycket erinrar om ornöiten, och det är mest antagligt att den står i geognostiskt samband med massivet, till hvilket jag ock på kartan hänfört densamma.¹

I huru stor grad granulitens utpräglade parallelstruktur utmärker den ursprungliga lagringen eller är att tillskrifva tryckfenomen, torde vara mycket vanskligt att afgöra och faller icke inom ramen för denna undersökning. En del observationer talar dock för det senare antagandet. Så iaktogs på tvenne ställen (vid Södervikens norra strand samt SO om Hemträsk) en dubbel parallelstruktur; den synbarligen äldre, något utplanade skar den yngre och tydligare i en vinkel af ungefär 45°. — På många ställen uppträda i granuliten obetydliga, ett par decimeter långa peg-

Fig. 4.



Hypotetisk profil.

matitådror, hvilka ofta äro ormformigt slingrade, då de sätta vinkelrätt öfver skiffriheten. Små band af pegmatit, som förlöpa något så när parallelt med skiffriheten, äro ofta uppdelade i rader af linser, såsom ytterst på Ornö-hufvuds udde (se fot. 3, tafl. 4). Äfven de bredare pegmatitgångarna visa ibland hopknipningar, som kunna betraktas såsom en ofullständig linsbildning (stranden söder om Ornöhufvud).

Såsom af föregående beskrifning jemförd med kartan framgår, förlöper gränsen mellan massivet och de lagerstruerade berg-

¹ Den har genom förbiseende erhållit en något för mörk färgton, hvarigenom den på kartan ej tydligt skiljer sig från dioritskiffern.

arterna i en mjuk, oval båglinie, parallel med de senares strykning. Någon öfverskärning har ej ens i liten skala någonstädes iakttagits. Detta stämmer väl öfverens med TÖRNEBOHMS uppfattning af massivet såsom liggande i en geotektonisk skål uti den kalkstensförande granuliten. Man kunde dock äfven tänka sig de massformiga bergarterna framträdande ur en genom denudationen afskuren sadel. Då lagerställningen i dessa trakter i allmänhet föga afviker från lodlinien, torde den senare åskådningen ega lika mycket berättigande som den förra.

Jag kan emellertid icke underlåta att påpeka, hurusom föreliggande massiv, vid gränserna skalformigt omgifvet af (injecierade) lagergångar, företer en viss öfverensstämmelse med de af NEWBERRY och GILBERT beskrifna lakkoliterna från Colorado. Något som talar mot en sådan uppfattning, är den vertikala lagerställningen hos traktens alla lagrade bergarter. Emellertid finnas, som redan är nämdt, omständigheter som tyda på, att denna lagerställning ej torde vara så regelmässig, som ofvan framställda antaganden om en skål- eller sadelbildning förutsätta. Det synes nämligen ej osannolikt, att vid områdets östra och västra sida lagren genom hoppressning blifvit intensivt veckade, så att samma lager flere gånger träder i dagen. Den skenbara vaxelagringen skulle då till väsentlig del vara blott det upprepade utgåendet i dagen af samma lager, och t. ex. kalkstenen ej bilda flere, af mäktiga mellanled af granulit skilda horisonter, utan möjligen kunna hänföras till en enda. Den vertikala stupningen blir i så fall väsentligen ett förskiffringsfenomen (se den tänkta profilen på föregående sida; det punkterade partiet utmärker massformiga bergarter, de vertikala linierna förskiffringsplanet). Fotografen 4, tafl. 4 är en bild i smått af på detta sätt sammanpressade lager. (Det bör anmärkas att på grund af perspektivet veckningen ter sig mindre intensiv än den i verkligheten är).

Skiffriheten inom massivet vid gränserna torde knappast kunna tolkas såsom endast ett tryckfenomen. Att denna struktur åtminstone till sin anläggning är af mera primär natur,

derpå häntyder förloppet af de omnämnda granitgångarna O om Svinåker (hvilkas bildning såsom förut antydts må ställas i samband med den omgifvande bergartens konsolidering), der dessa gånger i den skiffriga bergarten noga följa skiffriheten, i den massformiga åter gå i alla riktningar.

Geologisk karta öfver norra delen af Ornön.

Skala 1: 25,000.

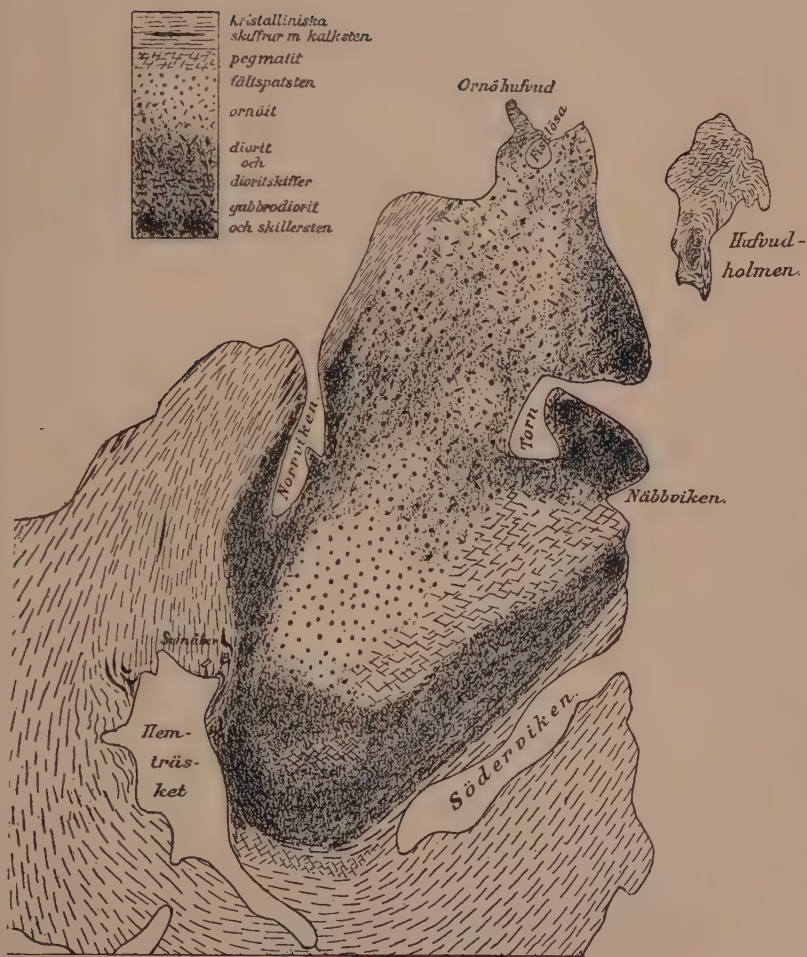




Fig. 1.



Fig. 2.

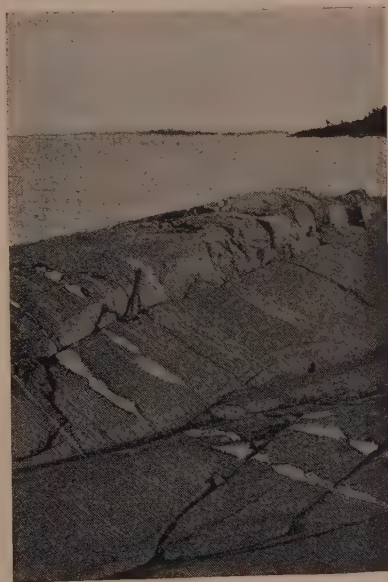


Fig. 3.



Fig. 4.

Anmälanden och kritiker.

Bliver Isen saa haard som Staal ved høje Kuldegrader?

Af

K. J. V. STEENSTRUP.

I Geologiska Föreningens Möde den 3die November 1892 (Förh. Bd 14, pag. 491) yttrede hr SVENONIUS: »Det är en känd sak, att isens hårdhet ökas vid låga temperaturgrader ända derhän, att den till sist kan täfla med det hårdaste stål.» Men er dette rigtigt?

I de to Vintre, mellem 1878 og 1880, jeg tilbragte ved Kolonien Umanak i dansk Nord-Grönland, beskjeftigede jeg mig meget med Is; og engang, da Lufttemperaturen i længere Tid næsten uafbrudt stod paa $\div 30^{\circ}$ C. arbejdede jeg daglig dermed. Jeg borede, savede og skar i den; men medens jeg nok iagttog, at Isen, ved denne lave Themperatur, var »sprød som Glas», saa jeg maatte bearbejde den i Nærheden af Frysepunktet, da den ellers sprang i Stykker blot ved Trykket af en Naal, saa fik jeg aldrig Indtrykket af, at Haardheden væsentlig tiltog med Kulden, hvorfor det heller ikke faldt mig ind, at anstille direkte Undersøgelser desangaaende.

Jeg blev derfor forundret, da jeg i HEIMS, i Slutningen af 1884 udkomne *Handbuch der Gletscherkunde*, pag. 286, fandt følgende Udtalelse: »Eis ist bei sehr grosser Kälte hart wie Glas. Bei $\div 50^{\circ}$ wird es kaum mehr von der besten Feile angegriffen, es zerspringt, gepresst, unter heftigem Knall in schneidende pulverige Splitter. Bei $\div 15^{\circ}$ bis $\div 20^{\circ}$ (des Eises, nicht der Luft), kann man nicht mehr Schlittschuh laufen, weil die Schlittschuhe so wenig das Eis angreifen, dass sie so leicht quer wie längs gleiten und jede Beherrschung der Bewegung unmöglich wird. Bei $\div 10^{\circ}$ bis 0° lässt sich das Eis stets leichter mit einem Messer schaben.» Under et Besøg hos Professor HEIM i 1885 spurgte jeg ham om hvorfra han havde disse Angivelser og om han troede at de vare rigtige. Herpaa svarede han, at han ikke erindrede hvorfra han havde dem og at han

havde anført dem uden at prøve dem nøjere, da det ikke var faldet ham ind at de kunne være urigtige. Han tilføjede, at han mulig havde dem fra en af Nordpolsexpeditionerne.

I Literaturen er det ikke lykkedes mig at finde disse Angivelser eller de Forsøg hvorpaa de mulig stötte sig; ligesom Hr Docent KR. PRYTZ har meddelt mig, at heller ikke Fysikerne vide noget om at et saa mærkeligt Forhold skulde finde Sted. Vandet i fast Form, som Sne og særlig Gletscheris, spiller i Geologien en saa vigtig Rolle (Hr SVENONIUS har jo endog nu villet lade det spille Flyvesandets Rolle ved Lufterosionen), at det utvivlsomt vil være af Vigtighed at faa konstateret ved Forsög paa meget kolde Steder, eller, i Mangel deraf, ved Forsög med större Portioner af Kuldeblandinger, om Isen virkelig ved -50° C. skulde blive saa haard, at den neppe angribes af den bedste Fil.

Foreløbig skal jeg dog anföre et lille Forsög, jeg i Forbindelse med Docent PRYTZ har foretaget, og hvorved et lille Stykke Is, der var anbragt paa Bunden af et c. 11 cm dybt Bægerglas, blev afkjølet til over 70° C, ved at omgives med en Blanding af fast Kulsyre og Æther. I Isens Overflade var der dannet et Hul til Thermometerkuglen. Til at prøve Haardheden havde vi dannet Spidser af blødt og haardt Træ, Bén, Kobber og meget blødt Jærn. Kobber og Jærnspidserne vare med Lak kittede i Enden af tynde Glasrör og disse, ligsom Træ og Bénspidserne stode i nogen Tid i det afkjølede Glas ved Siden af Isen, saa de havde samme Themperatur som denne. Den blödeste Træspids ridsede Gips, medens Benspidsen kun svagt eller slet ikke kunde ride Kalkspath. Heller ikke Kobberspidsen kunde under de givne Forhold med Sikkerhed ride Kalkspath. Jærnspidsen, der ved Glödning var gjort saa blöd som mulig, ridsede under samme Forhold kun meget svagt Flusspath. Ved Forsöget viste det sig nu, at Træspidserne slet ikke ridsede det til over 70° afkjølede Is, medens Benspidsen öjensynlig, men svagt ridsede den. Derimod frembragte Kobberspidsen tydelig Ridser og Jærnspidsen dannede ved gjentagne Forsög en Fure. Deraf skulde altsaa fremgaa, at Isens Haardhed ved c. -70° C. var mellem 2.5 till 3. Nærmere kunde vi, under de givne Forhold ikke bestemme den; og da Forsöget jo ikke er helt gratis, fandt jeg foreløbig ingen Grund til at gjentage det. En anden Sag vilde det være, hvis Forsöget kunde gjentages med större Mængder af Kuldeblandingen, saa man kunde arbejde friere og komme nærmere til Isen uden at risikere at den tabte noget af sin Kulde. Imidlertid troer jeg dog nok at kunne sige, at det af dette lille Forsög fremgaar, at *kun Isen end, ved at afkjøles til over 70° C., forøge sin Haardhed fra 1.5 til henimod 3, op til 7 naar den dog næppe.*

Som ovenfor nævnt, bliver Isen ved høje Kuldegrader spröd som Glas; det skulde da ikke vare denne Lighed med Glasset, der har bevirket, at der saa ogsaa er bleven tillagt den en anden af Glassets Egenskaber, nemlig Haardheden? Et sprödt Legeme bliver let antaget for haardere end det er.

Lidt mere om »Rissoa parva D. C.» paa Åland.

Af

C. G. JOH. PETERSEN.

I »Aftryck ur Geol. Fören. Förhandl. 1889, Bd 11, H. 4» omtaler den svenske Geolog G. DE GEER, at han blandt andre post-glaciale Blöddyr paa Åland har fundet 5 Individder af en *Rissoa*, hvilke han mener foreløbig at maatte henhøre til *Rissoa parva* D. C., som denne Art er opfattet hos SCHWARTZ v. MOHRENSTERN i hans bekjendte »Monografi» fra 1864 og hos JEFFREYS. Han omtaler endvidere nogle ældre Angivelser i Litteraturen om, at *R. parva* skulde være fundet subfossil i den indre Östersö (NILSSON & LYELL). — Om disse ældre *Rissoers* Bestemmelse skal jeg kun bemærke, at MOHRENSTERN ikke synes at have set Individderne selv; Bestemmelserne ere ældre end hans Monografi, og maa staa for det, de ere; — jeg har overhovedet ikke set MOHRENSTERN omtale en eneste *R. parva* fra Östersöen, som han selv har set, hverken levende eller fossil, og det uagtet han har haft Materiale af Rissoer netop fra Östersöen. M. siger derimod, at *R. parva* lever i Nordsöen og Middelhavet, særlig hyppig ved Frankrigs Kyster. MEYER u. MÖBIUS omtale den heller ikke i »Fauna der Kielerbucht», og selv har jeg aldrig saa lidt som nogen anden mig bekjendt senere Forfatter truffet den i vore mindre Farvande; derimod kjender jeg typiske omend smaa *R. parva* DA COSTA, saaledes som MOHRENSTERN opfatter Arten, fra de saltholdigste Dele af Kattegat (se »Hauch Togter»).

Det var mig derfor paafaldende, at denne ægte Saltvandsform skulde have levet inde i den indre Östersö sammen med nogle faa Brakvandsdyr, og jeg bad DE GEER om at faa de 5 Individder at se; han var saa venlig at sende mig dem, og jeg skrev i et Brev til ham, at jeg opfattede dem som små Individder af en af *Rissoa membranacea's* mange Varieteter, der i Mængde leve i den vestlige Östersö, og i »Aftryck ur Geol. Fören. Förh. Bd 12, H. 2, 1890, p. 107» omtaler han denne min Bestemmelse som den formentlig rigtige.

Senere har V. MADSEN i »Aftryck ur Geol. Fören. Förh., Bd 14, H. 7, 1892» atter henledet Opmærksomheden paa denne Forekomst af subfossile Rissoer i den indre Östersö. Han har paa

samme Localitet, som DE GEER fandt de 5, fundet 7 andre Rissoer. Alle disse 12 Individer har MADSEN under et Ophold i Berlin forevist Professor V. MARTENS, og oplyser at V. MARTENS har sagt, at de maa henføres til *Rissoa parva* D. C. — Om V. MARTENS imidlertid har samme Opfattelse af »*R. parva* D. C.» som MOHRENSTERN eller maaske en ganske anden oplyses ikke; og herpaa er det, det kommer an; thi »*R. parva* D. C.» kan opfattes paa forskellig Maade; se herom MOHRENSTERN. Indtil nærmere Redegjørelse foreligger, maa derfor MADSENS Oplysning staa for det, den er.

MADSEN har været saa god at vise mig de 7 af ham fundne Rissoer, og jeg har underkastet dem en Undersøgelse. Om dem skal jeg sige, at de ikke kunne henføres til MOHRENSTERNS *R. parva*, hverken Skallens Form, Tykkelse eller Ribbernes¹ Udseende stemmer hos flere Exemplarer endog blot nogenlunde med MOHRENSTERNS Figurer; og MOHRENSTERNS Opfattelse af den typiske *R. parva* stemmer med MÖRCHS og med min, som jeg har opfattet denne Art i »Hauchs Togter».

Jeg er mest tilbøjelig til at henføre de 7 Individer til de smaa Varieteter af *R. membranacea* AD., der forekomme levende i Mængde i den vestlige Östersö og i Sundet; — og nu komme vi til Hovedsagen, nemlig den geologiske Betydning af disse Fund.

Er det ikke langt vigtigere at vide, om de fundne Rissoer stemme overens med dem, der leve i Östersöen den Dag idag, og hvis Udbredning vi kjende, end at faa at vide, hvad de kalde dem i Berlin?

Det vilde ikke være første Gang, en dansk Zoolog havde en anden Opfattelse af, hvad man skal kalde *R. membranacea* AD. end Udlændets, se f. Ex. MÖRCH i »Synopsis molluscorum marinarum daniae. — Vid. Med. Nat. Foren. 1871, p. 189»; der henfører han nogle af JEFFREYS selv bestemte *R. parva* var. *interrupta* til sin *R. membranacea*, netop til den i Sundet forekommende Varietet. —

För man som MADSEN slutter noget om Saltholdigheden i det Vand, hvori den postglaciale Fauna paa Åland har levet, maa man dog vide, hvor dens Arter findes den Dag idag, — og vare de omtalte Rissoer at identificere med den typiske *R. parva* D. C., MOHRENSTERN, maatte man tro, at Vandet havde været meget salt ved Åland, nemlig noget lignende som i det salteste Kattegat; og saa maatte man undre sig over, at ingen andre udprægede Saltvandsdyr vare repræsenterede i den postglaciale Fauna; men ere Rissoerne, hvad jeg mener, Varieteter af *R. membranacea* AD., nær overensstemmende med Individer fra Sundet, bliver der mere Overensstemmelse i den Ålandske Fauna, og den kan sammenlignes med Faunaen, der nu lever i visse Dele af den sydlige og vestlige Östersö, — således som MADSEN mener og vist med Rette, at den bör; men hvor *Rissoa parva* efter MOHRENSTERN og alle andre aldeles ikke findes.

Til Slutning endnu en Bemærkning: Naar H. Friherre G. DE GEER har gjort mig den Ære at tro paa en af mine Bestemmelser,

¹ Paa nogle Individer mangle disse aldeles.

föler jeg mig dobbelt forpligtet til at forsvare dennes Rigtighed; navnlig kan jeg paa dette Omraade kun vige for *Grunde* — helst gode Grunde; hvis saadanne fremføres, skal det være mig en Glæde at lade dem ændre min Opfattelse af det paa flere Punkter vanskelige Emne Artsbestemmelsen indenfor Slægten *Rissoa*. —

Resumé: V. MADSEN har i sin Autoritestro ment at kunne overspringe en af mine Bestemmelser — uden at give Grunde derfor eller endog blot nærmere Oplysninger; — dette er ikke god videnskabelig Methode. — MADSENS 7 Rissoer fra Åland ere ikke *R. parva* D. C. (MOHRENSTERN); men stemme med Rissoer, der leve ved vore Kyster, og som danske Zoologer, bl. a. MÖRCH og jeg, kalde *Rissoa membranacea* AD. Varietates.

Kjöbenhavn 2 Februar 1893.

Några ord till belysning af frågan om förekomsten af ek under
Litorinabildningar på Gotland.

Af

HENR. MUNTHE.

I den polemik rörande granens invandring till Skandinavien, som i dessa förhandlingar under föregående år förts mellan hrr GUNNAR ANDERSSON och RUTGER SERNANDER, har äfven frågan om *ekens* förekomst i postglaciala lager på Gotland kommit på tal; och då de upplysningar, som af ANDERSSON meddelats bland annat i decemberhäftet för 1892 af G. F. F., sid. 591—592, synas göra SERNANDERS uppgift om detta trädslags förekomst under det marina lagret vid Qvinnegårda i Hafdhems s:n mycket tvifvelaktig, skall jag anhålla att i denna fråga få lemna följande meddelanden.

Vid de undersökningar af det ifrågavarande, af prof. G. LINDSTRÖM (G. F. F., Bd 8, 1886, sid. 251 o. följ.) något utförligare beskrifna intressanta området, hvilka jag med anslag af K. Vet.-Akad. sommaren 1887 utförde, upptog jag inalles 13 fullständiga profiler inom en sträcka af omkring 2.5 km längd i den här framdragna kanalen och insamlade prof af de i hvarje profil förefintliga lagren. Af denna undersökning i förening med den senare företagna bearbetningen af det hopbragta materialet har bland annat framgått, att den af LINDSTRÖM för Stigstadeåkern fastställda allmänna lagerföljden

1. *Mylla*
2. *Östersjösand*
3. *Lerig Östersjösand*
4. *Torfdy*
5. *Blågrå myrmergel*
6. *Öfversilurisk mergelskiffer*

i stort sedt har sin giltighet äfven för hela det af mig undersökta området, hvarjemte jag på ett par ställen lyckades konstatera tillvaron af *Ancylusbildningar* (med *A. fluviatilis* MÜLL. o. s. v.) under LINDSTRÖMS lager 5.

Vid undersökningens början biträdde jag godhetsfullt af den numera afidne nämndemannen THOMAS MATTSSON, hvilkens riktiga tolkning af den här förefintliga lagerföljden förut af prof. LINDSTRÖM

framhållits. MATTSSON meddelade mig därvid, att han vid kanalgräfningsen 1865 funnit en *stor stam af svartnad ek, som låg ungefär horisontalt i torfdylagret tvärs öfver kanalen*, och af det till ett par meters längd uppgående stycke af stammen, som han ännu hade kvar, erhöll jag en ungefär 0.5 m lång bit, hvaraf en del lemnats till geologiska museet i Upsala.

Då jag icke har den ringaste anledning att betvifla riktigheten af MATTSSONS uppgift om ekstammens läge och då ingen rubbning af lagerföljden förefanns hvarken på det ställe, där ekstammen anträffats eller inom angränsande delar, anser jag det alltså vara afgjort, att *eken* funnits äfven på Gotland före Litorinasänkningen eller med andra ord under den landhöjning, som egde rum under Ancylustiden, då den här förefintliga torfdyn bildades. Att detta trädslag uppträder bl. a. i de sänkta torflagren utanför Skånes sydkust, hvilka enligt senare årens undersökningar äro samtida med den ifrågavarande torfdyn på Gotland, har som bekant för länge sedan framhållits af SVEN NILSSON.

I anslutning till det ofvan sagda kan jag icke underlåta att framhålla det egendomliga uti, att SERNANDER, som sedan flere år tillbaka haft kännedom om detta ekfynd från Hafdhem, med tystnad förbigår detsamma och i stället anser sig själf — genom sitt af ANDERSSON senare belysta fynd — ha »bevisat» något »säkert» »i frågan om Gotlands ektid» (jfr G. F. F., Bd 14, sid. 553, noten).

Rättelser.

Då jag i föregående häfte af dessa Förhandlingar (sid. 70) anförde, att *Rissoa parva* DA C. ännu icke blifvit anträffad i vestra Östersjön eller Öresund, erinrade jag mig icke, att M. BRAUN (Faunistische Unters. in d. Bucht von Wismar, i Archiv d. Vereins d. Freunde d. Naturges. in Mecklenburg, 42 Jahr, Güstrow 1889, sid. 77) uppger sig ha funnit 1 exemplar af arten norr om ön Poel.

Samma häfte sid. 66, rad 2 nerifrån står Helgoland, läs Hogland.

HENR. MUNTHE.